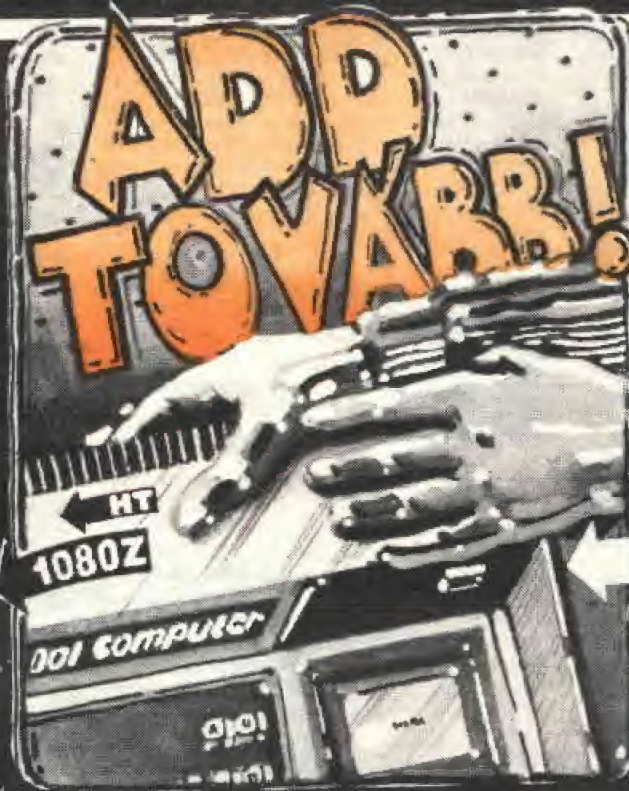


Néhány hónappal ezelőtt egyik megyeszékhelyünkön egyik szervezője voltam egy olyan kulturális eseménynek, amelyhez szükségünk volt húszegynéhány HT típusú számítógépre. Gondoltam, ez igazán nem állíthatja nagy feladat elé a szervezőket, hiszen ez az 1-es számú iskola-számítógép, s kifejezetten azért írtattuk erre a gépre a szükséges programot, mert úgy véltük, még mindig kisebb gond ebből a típusból összeszedni annyit, mint mondjuk Commodore-ból, vagy Spectrumból. Nos a helyi szervezők némi küszködés után össze is szedték a gépeket. Meg kell mondanom, nagyon lehangoló volt már maga a gépek látványa. Ránézésre kiderült ugyanis, hogy legalább negyed részük rossz lesz. Letört gombok, hiányzó billentyűk, leszakadt csatlakozók. A kipróbálás igazolta a látványt. A fizikailag is hiányos gépeken kívül is akadnak még el nem induló, semmilyen programot saját magával beolvasni nem tudó, félképernyővel bejelentkező gépek, amelyek a nem használható polcra kerültek. Hál'istennek a rendezők előrelátóak voltak, s kellő mennyiségű tartalék gépet is hozattak, így végül is némi javítgatás, barkácsolás után rendelkezésünkre állt a kellő mennyiségű működő gép. Azután a rendezőkkel való beszélgetésben kiderült, hogy ezeknek a gépeknek egy része már hónapok óta használaton kívül van. Ott porosodik az iskola szertárában, vagy épp valamelyik szekrényben. No nem azért, mert a diákok nem tanulnak már számítástechnikát az adott iskolában, kivételesen nem is azért, mert elzárják előlük a gépeket. Nem. Épp ellenkezőleg. Az történt, hogy az iskolában jól dolgozó számítástechnikai szakkör újabb, modernebb gépeket kapott a tanácstól, az iskolától, a patronáló vállalatától. „Talán ugyanennyi Commodore-t könnyebben összeszedtünk volna!” – mondta az egyik szervező. Meglepődtem egy kicsit, de végül is örültem. Azaz, hogy egyik szemem sir, a másik nevet az eset óta. Mindenképpen öröm, hogy az iskolák gyarapodnak. Öröm, hogy a diákok nyomására egyre több megye, egyre több iskola találja meg



a módot, hogy minél több gépet vegyen, hogy minél színvonalasabb lehetőségeket biztosítson diákjainak. Azt is megértem, hogy ha a számítástechnikai körbe járók szívesebben ülnek a Commodore mellé, mint a HT mellé, ha tehetik. Még a pedagógust is megértem egy kicsit, aki egy idő után, látva, hogy a srácok inkább tétlenekednek, dumálnak, ha minden „jobb gép” foglalt, de az istennek nem ülnek már oda a HT mellé, tehát ha ezt látva a pedagógus feladja. Nem erőlteti a dolgot. Mondom, ezt is megértem, még ha el nem is fogadom, mert a HT azért szerintem jó tanulógép, elfelejtetni nem érdemes, a kezdő szakkörnek meg különösen megfelel. Ha mégis megértem a pedagógust, ez csak annak köszönhető, hogy tudom, „fárasztó” valakit meggyőzni, hogy üljön villamosra, ha autó is van. De és épp ez a lényege mondandómnak. Azt bajosan hiszem, hogy ma már a számítástechnika oktatás fizikai, műszaki feltételai ország-szerte olyan jók, hogy megengedhetnénk magunknak azt a luxust, hogy gépeket szertárakban hagyjunk porosodni, hogy apró hibával rendelkező gépeket ne javíttassunk meg, hanem nyugdíjba küldjünk! Még kellene tehát oldani, hogy minden különösebb következmény nélkül, mindenféle rosszalló megjegyzés vagy a legközelebbi géposztásból való kimaradás veszélye nélkül lehetőséget adjunk az iskoláknak, hogy a már nyugdíjba küldött gépeket könyvjárással vagy jelképes összegért átadhassák olyan iskoláknak, amelyek úgy vélik, hogy nálunk még igenis jó szolgálatot tennének ezek a gépek. Ennyi az ötlet. Hogy mindez ki vehetné kézbe, ki lehetne a közvetítő, a gépeket begyűjtő és újra elosztó? Nem tudom. Talán nem is kellene ehhez semmiféle központi segítség. Mindössze a szándék, az elhatározás lenne a fontos. Mert úgy hiszem, minden számításba jöhető iskola találna a környéken jelentkezőt. Talán még arra sincs szükség, hogy nagy dobra verje a gépet továbbadó iskola tétét. Csak az lenne a fontos, hogy a gépek dolgozzanak. Eredeti helyükön vagy másutt – mindegy.

**Angyalosi László**

## BELÜLRŐL

- 18 Hiroldal** – az új Atari képevel
- 20 A fagyaltos szindróma** – avagy interrupt rutin a ZX Spectrumra. Hogy a kettőnek, mármint a fagyaltosnak meg a rutinnak mi köze egymáshoz, ezt is megtudhatják úgy a 20. oldal közepe táján
- 24 Keserű cukor Clive lovagnak** – összefoglaló a Sinclair művek elherdálásáról, valamint a pletyka szintű, s ennél is komolyabb információkból, amelyek a várható jövőt fürkészik
- 26 Első kézből a TV Computerről** – szerkesztőségünk e gép szaktanácsadójaként a gép egyik fejlesztőjét nyerte meg olvasóinknak
- 28 Könyvmoly** – a szokásos újdonságlista, valamint egy könyv, amelyből kiderül: a szoftver minőségét lehet mérni is, nemcsak csepegtetni!
- 29 Mi hogyan csináljuk?** – mármint a számítógépes tábornak – egy beszámoló Miskolcra
- 30 Posta** – a szokásos izgalmas és unalmas, de mégis szórakoztató levelekkel, s a szerkesztőség olykor kielégítő, olykor bosszantó válaszaival
- 31 Szoftverötlet** – GOTO X Primóra: szuper fényűtség a C64-re
- 31 Szuper Bit-let gépnyerő** – értékelése és sorsolási időpontja
- 32 Harmadgépnyerő** – pályázatunk újabb feladata, és a legutóbbi gépnyerő 1. feladatának megoldása



# HÍRPIR DAL

## CANON KÉPLEMEZ

A japán fényképezőgép-gyártó cég egy különleges újdonsággal lepte meg a fotópiacot. Legújabb fényképezőgép-konstrukciójában a hagyományos filmanyag helyett egy mágneses képlemezt helyezett el. A lehetséges ötven felvétel elkészítése után a készülék tulajdonosa a képlemezt kiemelve és lemezleolvasó egységbe helyezve egy csatlakoztatott színes tv képernyőn megjelentetheti a felvételeket. Természetesen mód van arra is, hogy egy színes nyomtató segítségével papírképek készüljenek közvetlenül vagy egy telefonvonal közbeiktatásával egyaránt. Az új Canon rendszer egyetlen hibája ma még elképeshetően magas, mintegy 32 ezer dolláros ára.

## PAPRIKA!

A Szegedi Paprikafeldolgozó Vállalat szőregi telephelyén érdekes, kísérleti paprikaőrlekeverő rendszert üzemeltetnek. Számítógépbe vitt szín- és ízadatok, illetve paprikareceptek alapján a kívánalmaknak megfelelően állíthatók elő, kitűnő minőségű, édesnemes, rózsza, csemege vagy csípős paprikakeverékek.

## BRIDGE

Különleges és mindeddig egyedülálló bridszemélyre került sor a közelmúltban. Mintegy hetven ország százezer bridselője ült asztalhoz, és lejátszotta ugyanazt a huszonnégy bridspartit. A hatalmas vállalkozást a japán Epson számítástechnikai cég anyagi támogatásával bonyolították le. A helyi eredményeket telexen vagy telefonon továbbították Párizsba, ahol Omar Shariff filmszínész és brids világbajnok elemzésével elkészítették a számítógépes világranglistát. A magyar bridselők két nagy parti rendezésével csatlakoztak a világversenyzhez; az egyikre Budapesten, a másikra Keszthelyen került sor.

## TISZTA VÍZ!

A tiszta víz olcsóbb előállításához használnak számítógépet a nyíregyházi szennyvíztisztító telepen. Az új technológiai eljárás lényege, hogy a tisztítómedencébe számítógépvézárral adagolják az oxigént és eresztik be a

szennyvizet. A korábbi állandó levegőztetéssel szemben most a számítógép vezérlésével – a pillanatnyi oxigéntartalom folyamatos mérése mellett – csak szükség szerint kapcsolnak be a levegőztető berendezéseket, és a szennyvízbeáramlás is szabályozott. Az új módszer bevezetésével, csökkenő energiafelhasználással napi 24 ezerről 30 ezer köbméterre nőtt az üzem kapacitása. Ehhez más megoldásban kb. 27 milliós beruházásra lett volna szükség. Így viszont a számítógépes rendszer csupán ötmillió forintba került.

## ÍZTURMIX

Angliában, Európa egyik legkorszerűbb élelmiszeripari üzemében százhatvanégyféle nyersanyagból számítógép vezérlésű automata keveri ki az egyes élelmiszertermékek ízét, zamatát. A számítógépes eljárás nagy előnye az, hogy segítségével tökéletesen be tarthatók az előírt technológiai folyamatok, illetve biztosítható a recept szerinti gyártás. Így aztán az elkészült élelmiszer hosszú időn keresztül mindig azonos minőségben, ízben és illatban kerül el a vásárlókhöz.

## LEVELEZŐGÉP!

Speciális üzleti levelező-fordító számítógépes programot dolgoztak ki angol szakemberek. Mivel viszonylag szűk szókincs és kifejezés-típus határok között kell mozogni, lehetővé vált, hogy a számítógépes fordítórendszer nem ún. nyers, hanem végleges fordításokat készítsen, összesen huszonkét nyelvre. A gép annyira tökéletes, hogy a „levelező” személynek egyáltalán nem szükséges ismernie a fordítás nyelvét. Csupán kiválasztja és összeállítja az angol típusmondatokat, és hozzáadja a szükséges adatokat (cím, dátum, aláírás stb.). A többi már a gép dolga.

## BIOMEMÓRIÁK

Észt kutatók olyan biológiai memóriát hoztak létre, amelynek felhasználásával jelentősen növelhető a számítógépek tárkapacitása. A szerves anyag élő sejtjébe lézersugárral írható be az információk. Ennek alapja a fotolumineszcencia, melynek révén a fotoérzékeny biológiai elem, mint például a fehérjeklorofil információtárolóként viselkedik. Az észti szakemberek meg is alkották az első ezen elven működő berendezéseket. Az új memória tárolókapacitása köbcentiméterenként több milliárd bit, míg a tárolás időtartama néhány hónap lehet.

## SZOVJET PROGRAM

Az 1985/86-os tanévtől kezdődően Szovjetunió-szerte megindul az általános iskolások és a középiskolások számítástechnikai képzése. A bevezetésre kerülő új tantárgy neve: „Az informatika és a számítástechnika alapja.” Az új tantárgy bevezetésével például az ország mintegy 140 ezer általános iskolájába több százezer számítógép biztosítása válik szükségessé. A program végrehajtásának irányítására, a bevezetésre kerülő tantárgy anyagának kidolgozására Informatikai és Számítástechnikai Kutató Intézet néven új tudományos intézet kezdte meg működését Novoszibirszkben.

## OMNIBOT 2000

A robottechnika ipari felhasználása mellett egyre inkább hallani újabb és újabb, a háztartásban is alkalmazható robotcsodákról. Ilyen például a japán Omnibot 2000, amit már az NSZK-ban 1400 márkáért meg lehet vásárolni. A kis önjáró szerkezet programozható. Képes lépcsőt mászni és az utcákon befordulni. Egyik fő feladata lehet a szőnyegek kiporszívózása, de ügyesen rakodik, és még drága porcelántárgyakat is rá lehet bízni. Mindemellett nagyszerűen bevált mint gyermekfelügyelő is.

## FINN KAPCSOLAT!

A kulkereskedelmi adminisztrációs tevékenység korszerűsítésére, a KGST-ben létrejött megállapodás alapján magyar és finn vállalatok közös számítógépes társadattviteli kísérletet indítottak be. A kísérlet része egy hosszú távú programnak, melynek célja az áruforgalom technikai feltételeinek a javítása. Az együttműködés kapcsán elsőként a Datorg Kulkereskedelmi Adattfeldolgozó RT-nél és két finn vállalatnál épül ki a kísérleti rendszer, amely a kereskedelmi, szállítmányozási adatokat továbbítja.

## ALBACOMP

Az Albacomp Számítástechnikai Kiszövetkezet az általános iskolai számítógépprogram mielőbbi megvalósításának elősegítésére Székesfehérvár általános iskolái részére huszon-



egy Commodore-16-os személyi számítógépet és huszonegy 1531 típusú Dataset adatrögzítő magnetofont ajándékozott. A mindössze huszonöt tagból álló kissozvetket nem mindennapos akciójával a segítségnyújtáson túlmenően magára irányította a figyelmet, ami reklámnak sem utolsó.

## GÁZMÉRŐ

A Kőolaj- és Földgáztermelő Vállalat szegedi üzemének laboratóriumában japán gyártmányú, számítógépes vezérlésű gázmérő készüléket vettek használatba. Az új, úgynevezett gázkromatográfiás analizátor segítségével a korábbiakhoz képest pontosabban és kétszer gyorsabban lehet megállapítani a földgáz és különböző származékai minőségét.

## VÉRELLÁTÁS!

TPA-11/440-es számítógépből és nyolc képernyős terminálból álló rendszert helyeztek üzembe az Országos Haematológiai és Vértanszfúziós Intézetben. A rendszer nyilván tartja az intézet véradóinak személyi adatait, vérjellemzőit, s hogy mikor milyen célra adtak vért. A magas színvonalú technika alkalmazása kizárja a tévedés lehetőségét. A gép mindegyik vérről legalább hetvenféle adatot regisztrál. Összességében a rendszer mintegy százmillió karakternyi információt tárol. Az új technikai eszköz segítségével az intézet munkatársai percek alatt megkapják azok nevét, akik az adott esetben az életmentő vért adhatják.



## NASA

Az amerikai űrhajózási hivatal a NASA nekilátott a világ legnagyobb szuperszámítógéppontja megépítésének. Az egyedülállóan nagy teljesítményű számítástechnikai létesítményben, a legújabb szuper számítógépek rendszerét kívánják üzemeltetni. Már kísérleti jelleggel működik a Cray-XMP5, másodpercenként 50 millió műveletet végző gép. Rövidesen bekapcsolódik az első Cray-2 szuperszámítógép 250 millió művelet/másodperc sebességgel. Ezt újabb Cray-2-esek követik majd. Öt-hat év múlva pedig, olyan gépeket helyeznek üzembe, amelyek már 4 milliárd műveletet végeznek másodpercenként. A NASA vezetői bíznak benne, hogy a hatalmas beruházás jelentős gazdasági eredményeket hoz. Ezekkel a számítógépekkel lehetővé válik az újonnan tervezett repülőgép vagy űrhajók első prototípusainak elhagyása, szélcsatorna vizsgálata. Ugyanis ezzel a számítógéprendszerrel könnyen szimulálhatók a szilárd test körüli aerodinamikai áramlások. Ugyancsak nagy hasznot hozhat a rendszer segítségével szinte ideálisra megtervezett repülőgépek légellenállás csökkenéséből adódó üzemanyag-megtakarítás is.

## ÉPÍTÉS

Az angol építőipari ágazatban egyre terjed a nagy építkezések előzetes számítógépi megtervezése. Egyre több szoftvercég fejleszt ki építőipari tervezőprogramokat. Vannak szoftverek például a „kritikus út” analízisére, vonalas diagramok módszerére, és így tovább. Ilyen számítógépes terv alapján épül napjainkban a Lloyd biztosítótársaság új, londoni székháza. A számítógépes programokat a Claremont Control cég szállította. A programokat Commodore 8096 típusú számítógépen futtatják.

## FIZIO!

Módosul a nagy amerikai számítástechnikai cégek listája. A harmadik legnagyobb, a Burroughs' egyesül a hetedikkel, a Sperryvel. Arról van szó tulajdonképpen, hogy a Burroughs' 4,8 milliárd dollárért felvásárolja a Sperry 58 millió részvényét, és így a harmadik helyről az első számú IBM utáni, második helyre lép. Az eddigi második, a Digital Equipment a harmadik helyre szorul vissza. A fuzionáló két vállalat tavalyi forgalma 10,5 milliárd dollár volt, nyereségük pedig több mint 1 milliárd.



## ÚJ!

Az Atari gépek legújabbika a 16/32 bit technológiára épül. Mint más ST sorozatú gépek, az Atari 1040 STF is kiválóan alkalmas szövegfeldolgozásra, adatbáziskezelésre, üzleti programcsomagok futtatására stb. Az Atari 1040 STF jól futtatható számos, népszerű operációs rendszer alatt, mint például a CP/M. Az új számítógép 1024 K RAM-ot, 1 Mbyte-os beépített, 3 és fél collos, kétoldalas lemez meghajtót, két nyomógombos egeret és beépített tápegységet tartalmaz. Ajánlott programnyelvek a BASIC és a LOGO. A rendszerhez 12 collos monochrome képernyő tartozik.



# fagyaltos szindróma



## ■ INTERRUPT RUTIN ZX SPECTRUMRA ■

### 1. lista

```

1 REM fagyaltos
10 DEF FN K(x)=x+1-(x+1)*uzletm
  eret)*uzletmeret
20 GO SUB 500
30 GO SUB 100
40 STOP
100 REM foprogram
110 INPUT "Név , x , vege >>>";
  LINE u$
120 IF u$="" THEN GO TO 110
130 IF u$="x" THEN GO SUB 2000
: GO TO 100
140 IF u$="vege" THEN GO TO 17
0
150 LET s$=u$: GO SUB 1000: GO
  TO 100
160 GO TO 110
170 RETURN
500 REM kezdeti ertek
510 LET uzletmeret=10
520 LET oszlop=10
530 LET keszsor=4
540 LET keszsor=4
550 LET kezdosor=keszsor+3
560 LET vegsor=kezdosor+uzletme
  ret+1
570 LET kiszolgalas=1
580 LET sorbaallas=0
590 LET utolsotev=kiszolgalas
600 LET elso=1
610 LET utolso=uzletmeret
620 LET tele=0
630 LET normal=1
640 LET ures=2
650 LET nevhossz=15
660 DIM a$(uzletmeret,nevhossz)
670 DIM s$(nevhossz)
680 DIM k$(nevhossz)
690 LET z$=""
700 GO SUB 800
710 RETURN
800 REM kezdeti kiirasok
810 CLS
820 PRINT AT 0,5: BRIGHT 1;"Fag
  yaltos szimulacio"
830 PRINT AT keszsor,oszlop: IN
  VERSE 1;"Fagyit kapott "
840 PRINT AT kezdosor,oszlop: I
  NVERSE 1;" Sor eleje "
850 PRINT AT vegsor,oszlop: IN
  VERSE 1;" Sor vege "
860 RETURN
1000 REM jott valaki
1010 GO SUB 3000
1020 IF állapot=tele THEN GO SU
  B 5000: GO TO 1050
1030 LET utolso=FN k(utolso)

```

Akik dolgoztak már IBM PC-n, bizonyára örömmel vették észre, hogy amíg a gép az egyik parancsukat hajtja végre, addig már gépelhetik is a következőt. Egy ehhez hasonló dolgot csináltam a Spectrumra, amit „Billentyű”-nek neveztem el. A program jelenleg a következőket tudja:

- BASIC programok futása közben megjegyzi a lenyomott billentyűket, azok nem vesznek el.
- A tárolt billentyűk kódjait vissza tudja adni a BASIC programnak.

Mire jó ez az egész? Ha a programot már eléggé ismerjük, és tudjuk, hogy a következő kérdésre mit fogunk válaszolni, ezt begépelhetjük, mielőtt még a kérdés megjelenne. Játékprogramokban is jól használható, hiszen nem fordulhat elő, hogy a játékos lenyomott valami billentyűt, és az figyelmen kívül marad, mert a program éppen akkor nem figyelte a billentyűzetet, hanem például számolt.

Természetesen nem akárhány billentyűt tud megjegyezni a program. Egyszerre 32 olyan billentyű lehet, amit már lenyomtak, de a program még nem használt fel. Ha éppen 32 ilyen billentyű van, akkor az újabbak figyelmen kívül maradnak.

A program ismertetése előtt két másik programot mutatok be. Ezek a jobb megértést szolgálják. Az első program egy fagyaltosnál álló sort szimulál, és jó példát ad az ún. „sorban” állás problémára egy lehetséges megoldására. A második program interrupt rutinok készítésének kérdésével foglalkozik. Egy jól és könnyen használható módszert ismertet, amelynek a felhasználásával készült a cikk fő témájáról választott program is.

Lássuk tehát a két előkészítő programot:

### A fagyaltos

Egy cukrászmester nyit egy kis fagyaltozót. Egy meleg nyári nap az emberek olyan gyorsan özönlének az üzletbe, hogy nem tudják őket azonnal kiszolgálni. Sorba kell tehát állniuk. A fagyaltos mindig a sor elején állót szolgálja ki, aki ezután kimegy az üzletből. Tudjuk még, hogy hányan kimegyek el egyszerre az üzletben. Ha pont ennyien állnak sorba, akkor már sepi sem állhat be a sor végére.

Írjunk egy programot, ami a fagyaltos forgalmát szimulálja. A program feladata az, hogy mindig tartsa nyilván az üzletben álló sort, és tudja, hogy kit szolgáltak ki utoljára. Bemenő adatai legyenek a következők:

„vége” – a program leállítása  
 „x” – a sorban az első embert ki kell szolgálni

egy név – az adott nevű embert be kell állítani a sor végére.

A programnak figyelnie kell arra is, hogy a) üres üzlet esetén nem lehet senkit sem kiszolgálni;

b) tele üzlet esetén nem állhat be senki a sorba. A program megírásához legelőször is tisztázni kell, hogy milyen módon tároljuk a sort (BASIC nyelven). Mivel tudjuk, hogy egyszerre hány ember lehet az üzletben, ezért egy ekkora tömb meg fog felelni a célunk.

Vezessük be a következő változókat: üzletméret – hány ember fér el az üzletben, névhossz – az emberek nevének maximális hossza,

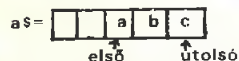
```

1040 LET a$(utolso)=s$
1050 LET utolsotev=sorbaallas
1060 GO SUB 7000
1070 RETURN
2000 REM ki kell szolgálni v
  alakit
2010 GO SUB 3000
2020 IF állapot=ures THEN GO SU
  B 6000: GO TO 2050
2030 LET k$=a$(elso)
2040 LET elso=FN k(elso)
2050 LET utolsotev=kiszolgalas
2060 GO SUB 8000
2070 RETURN
3000 REM milyen az uzlet all
  apota
3010 LET feltetel=(elso=FN k(uto
  lso))
3020 IF NOT feltetel THEN LET a
  llapot=normal: GO TO 3050
3030 IF utolsotev=kiszolgalas TH
  EN LET állapot=ures: GO TO 3050
3040 IF utolsotev=sorbaallas THE
  N LET állapot=tele
3050 RETURN
5000 REM tele az uzlet
5010 PRINT #1: FLASH 1;" Tele az
  uzlet ! "
5020 PAUSE 50
5030 RETURN
6000 REM ures az uzlet
6010 PRINT #1: FLASH 1;" Ures az
  uzlet ! "
6020 PAUSE 50
6030 RETURN
7000 REM a sor kiirasa
7010 LET index=elso: LET j=kezd
  o
  sor+1
7020 GO SUB 3000
7030 IF állapot=ures THEN GO TO
  7080
7040 PRINT AT j,oszlop;a$(index)
7050 LET index=FN k(index): LET
  j=j+1
7060 IF index=FN k(utolso) THEN
  GO TO 7080
7070 GO TO 7040
7080 FOR i=j TO vegsor-1
7090 PRINT AT i,oszlop;z$
7100 NEXT i
7110 RETURN
8000 REM kiszolgaltak valaki
  t
8010 PRINT AT keszsor+1,oszlop:k
  $
8020 GO SUB 7000
8030 RETURN

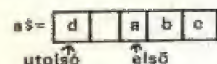
```



as (üzletméret, névhossz) – a fagyaltosnál álló sor tárolására.  
 as – annak neve, akit be kell állítani a sor végére,  
 k – annak a neve, akit utoljára kiszolgálták.  
 állapot – az üzlet állapota (üres, normál, tele).  
 Nézzük meg ezek után, hogy lehet a sort az as-ban tárolni. A sorban első ember neve legyen az as(1)-ben, a másodiké az as(2)-ben stb. E megoldás jó is lenne, csak egy probléma van: ha valakit kiszolgáltatnak, akkor az egész sor előbbre lép egyet. Ez azt jelenti, hogy az as elemeket előbbre kellene mozgatni. Ez nagy üzlet esetében roppant munkaigényes lenne. Sokkal jobb megoldás, ha az as-t nem változtatjuk, csupán egy változó segítségével nyilván tartjuk, hogy a sorban az első az as-ban hanyadik. Vezessük még be a következő két változót:  
 első – a sorban az első ember az as hanyadik elemének felel meg.  
 utolsó – a sorban az utolsó ember az as-ban hanyadik.  
 Ezzel azonban még nem vagyunk készen. Nézzük csak meg a következő példát:  
 üzletméret=5; első=3; utolsó=5



Látjuk tehát, hogy három vannak az üzletben. Ha most jön valaki, és beáll a sorba, azt nem tudjuk az utolsó elem után betenni, hiszen az as öt elemből áll. Mondjuk egyszerűen azt, hogy az as (6) feleljen meg az as(1)-nek. Ekkor, ha jön egy „d” nevű ember, a helyzet a következő lesz: első=3; utolsó=1



Elkészíthetünk egy függvényt, ami az as minden eleméhez megadja, hogy mi az utána következő elem:  
 DEF FN k(x)=x+1-(x+1>üzletméret)\*üzletméret  
 Az előző példában FN k(5)=1, FN k(1)=2, FN k(2)=3...  
 Most már csak a három alapeladat megoldása van hátra:  
 1. ha jön valaki, és nincs tele az üzlet, akkor beállítani a sorba;  
 2. ha nem üres az üzlet, kiszolgálni a sorban elől állót;  
 3. megállapítani az üzlet állapotát (üres, normál, tele)  
 Lássuk ezek megoldását:  
 1. LET utolsó=FN k(utolsó)  
 LET as(utolsó)=s  
 2. LET k=as(első)  
 LET első=FN k(első)  
 3. A példából jól látszik, hogy ha még egy ember beáll a sorba, akkor meg-  
 telik az üzlet. Ebben az esetben az első=FN k(utolsó).  
 Már csak az a kérdés, hogy mikor üres az üzlet. Ez a következőképpen  
 határozunk meg: vegyünk egy egyetlen emberből álló sort. Ha öt kiszolgál-  
 ják, üres lesz az üzlet, azaz:



Vagyis azt kaptuk, hogy első=FN k(utolsó). De ugyanezt a feltételt kaptuk arra is, hogy tele van az üzlet. Ennyi információ birtokában tehát nem tudunk dönteni. Kell még valamit tudnunk. Például azt, hogy utoljára mi történt: kiszolgálás vagy sorban állás. Így már eldönthető az üzlet állapota. Lesz tehát még egy változó:  
 utolsótev – mi történt utoljára (kiszolgálás, sorba állás)  
 A „fagyaltos program” az 1. sz. lista.  
 A három alapeladat megoldása az 1000–2000, 2000–3000, 3000–4000 sorok-  
 ban található.  
 Még egy észrevétel: Ez az ún. „sorban állás” feladat sok más esetben is előfordul. Például:  
 – a telefonközpontban a telefonvonalra várók is sorban állnak;  
 – a bányában sorakoznak a csillék, hogy megtöltsék őket.

## Interrupt rutinok

Most nézzük meg, hogyan dolgozik a Spectrum!  
 A CPU szépen sorban végrehajtja az éppen futás alatt álló program utasításait. Minden utasítás végrehajtása előtt megvizsgálja, hogy nincs-e valami sürgős elvégzendője. Ezt a CPU-nak egy adott lábán megjelenő jel mutatja. Ha van ilyen sürgős dolog, akkor a CPU félreteszi a futó programot, és meghív egy ún. interrupt programot. Ez az interrupt program a Spectrum normál működése közben a 38H címen kezdődő gépi kódú rutin. Ez olvassa le a billentyűzetet, és állítja a belső órát. A Spectrumban ez a rutin minden 1/50 másodpercben végrehajtódik. Vagyis másodpercenként 50-szer kap a CPU egy olyan jelet, ami sürgős elintézésre utal. Ezt a jelet nevezzük interruptnak (megszakítás). A megszakítás rutin lefutása után a CPU előveszi a félbeszakított programot, és azt folytatja, egészen egy újabb interruptig.  
 A Z80 CPU három különböző megszakítási módot ismer (0, 1, 2). Ezek közül most nézzük meg kettőt!  
 1. Megszakítási mód:  
 A Spectrum normális esetben ezt használja. Ebben a módban interrupt esetén a CPU a 38H címen kezdődő gépi kódú programra adja a vezérlést.  
 2. Megszakítási mód:  
 Interrupt esetén a CPU kiszámítja a meghívandó program címét, majd ráadja a vezérlést.  
 A cím kiszámítás a következő módon történik:  
 A cím 16 bitjéből a felső 8-at az I regiszter adja. Az alsó 8 bitre pedig 255

## 2. lista

```
000001 ; interrupt program
000002
000003 ireg equ 48 ; I regiszter
000004 pcim equ 60208 ; prog címe
000005 screen equ 16384 ; képernyő cím
000006
000007 org pcim ; saját
000008 push af ; rutin
000009 ld a,255
000010 ld (screen),a
000011 pop af
000012 rst 38h ; ROM rutin
000013 reti
000014
000015 ; bekapcsolás
000016
000017 bekap ld a,ireg
000018 ld i,a
000019 im 2
000020 ret
000021
000022 ; kikapcsolás
000023
000024 kikap ld a,3fh
000025 im 1
000026 ld i,a
000027 ret
000028
000029 end
```

## 3. lista

```
1 REM Vonal
10 REM Be - RAND USR 60218
20 REM Ki - RAND USR 60225
30 CLS
40 CLEAR 60207
45 LET vege=-1
50 LET cim=60208
60 READ a
70 IF a=vege THEN GO TO 110
80 POKE cim,a
90 LET cim=cim+1
100 GO TO 60
110 RANDOMIZE USR 60218
120 STOP
1000 DATA 245,62,255,50
1005 DATA 0,64,241,255
1010 DATA 237,77,62,48
1015 DATA 237,71,237,94
1020 DATA 201,62,63,237
1025 DATA 86,237,71,201
1030 DATA vege
```

**Amikor elraktározol valamit a gép memóriájában,  
 raktározd el saját memóriádban, hogy hova titted!  
 (Leo Beiser első számítógép-axiómája)**



## 4. lista

```

000001 ; Billentyu
000002 ; Interrupt rutin
000003
000004 ireg equ 48 ; I regiszter
000005 pcim equ 60208 ; prog cime
000006 hossz equ 32 ; puffer hosz
000007 flags equ 23611 ; rsz valtozo
000008 flags2 equ 23658 ; rsz valtozo
000009 lastk equ 23560 ; rsz valtozo
000010 kiv equ 0 ; kivesz
000011 ber equ 1 ; berak
000012 uresp equ 0 ; ures puffer
000013 telep equ 1 ; tele puffer
000014 normp equ 2 ; normal puff
000015
000016 org pcim
000017
000018 ;***** interrupt rutin belepesi
000019 ;***** pontja
000020 belep
000021 push bc
000022 push de
000023 push hl
000024 push af
000025 ld hl,flags
000026 ld a,(hl) ; flags el-
000027 ld (fment),a ; mentese
000028 res 5,(hl) ; nincs bil
000029 rst 38h ; ROM rutin
000030 bit 5,(hl) ; van bill?
000031 jr z,nincs
000032 ld a,(lastk) ; ha van,
000033 call berak ; betenni a
000034 jr ki ; pufferbe
000035 nincs ld a,(fment) ; nincs
000036 ld (flags),a
000037 ki pop af
000038 pop hl
000039 pop de
000040 pop bc
000041 ret
000042
000043 ;***** bekapcsolas
000044 bekap
000045 call init
000046 ld a,ireg
000047 ld i,a
000048 im 2
000049 ret
000050
000051 ;***** kikapcsolas
000052 kikap ld a,3fh
000053 im 1
000054 ld i,a
000055 ret
000056
000057 ;**** beallitja a puffert uresre
000058 init
000059 ld a,1
000060 ld (elso),a
000061 ld a,hossz
000062 ld (utolso),a
000063 ld a,kiv
000064 ld (uttev),a
000065 ret
000066
000067 ;***** kivesz egy betut a sor
000068 ;***** elejerol, es visszaadja
000069 ;***** BASIC-be.
000070 ; INPUT : -
000071 ; OUTPUT: BC - a betu kodja. Ha
000072 ; nincs lenyomott bil-
000073 ; lentyu, akkor 0
000074 kivesz
000075 call vizsg
000076 cp uresp
000077 jr z,kures
000078 ld hl,puffer ;nem ures
000079 ld a,(elso)
000080 ld c,a

```

```

000081 ld b,0
000082 add hl,bc
000083 call leptet
000084 ld (elso),a
000085 ld a,(hl) ; betu A-ba
000086 jr kveg
000087 kures ld a,0 ; nincs betu
000088 kveg ld b,0 ; vissza
000089 ld c,a ; BASIC-be
000090 ld a,kiv ; utolso
000091 ld (uttev),a ; teendo
000092 ret ; tarolasa
000093
000094 ;***** berakja a betut a puffer
000095 ;***** vegere
000096 ; INPUT : A - a betu kodja
000097 ; OUTPUT: -
000098 berak
000099 ld d,a ; elmentes
000100 call vizsg ; tele a
000101 cp telep ; puffer?
000102 jr z,btele
000103 ld a,(utolso);nem tele
000104 call leptet
000105 ld (utolso),a
000106 ld hl,puffer
000107 ld c,a
000108 ld b,0
000109 add hl,bc
000110 ld a,d ; betu a
000111 ld (hl),a ; pufferbe
000112 btele ld a,ber ; utolso
000113 ld (uttev),a ; teendo
000114 ret ; tarolasa
000115
000116 ;***** megvizsgalja a puffer
000117 ;***** allapotat
000118 ; INPUT : -
000119 ; OUTPUT: A=telep, ha tele van,
000120 ; A=uresp, ha ures,
000121 ; A=normp, ha egyik sem
000122 vizsg
000123 ld a,(elso)
000124 ld b,a
000125 ld a,(utolso)
000126 call leptet ; elso =
000127 cp b ; FN k(utolso)?
000128 jr nz,vnorm
000129 ld a,(uttev) ; utoljara
000130 cp kiv ; kivolg?
000131 jr z,vures
000132 vtele ld a,telep ; tele puff
000133 jr vki
000134 vures ld a,uresp ; ures puff
000135 jr vki
000136 vnorm ld a,normp ; norm puff
000137 vki ret
000138
000139 ;***** meghatározza a puffer
000140 ;***** kovetkezo elemet. Az
000141 ;***** utolso utan az elso
000142 ;***** kovetkezik !!!
000143 ; INPUT : A - a jelenlegi elem
000144 ; OUTPUT: A - az uj elem
000145 leptet
000146 inc a ; A=A+1
000147 cp hossz+1 ; utolso u-
000148 jr nz,lveg ; tani?
000149 ld a,1 ; akkor A=1
000150 lveg ret
000151
000152 elso ds 1 ; bern elso
000153 utolso ds 1 ; az utolso
000154 uttev ds 1 ; utolsotev
000155 fment ds 1 ; flags ment
000156 puffer ds hossz ; puffer
000157 end

```



```

1 REM BillenPyu
10 REM Be=RAND USR 60245
20 REM Ki=RAND USR 60255
30 REM Init=RAND USR 60262
40 REM Char=RAND USR 60278
50 CLEAR 60207
60 LET cim=60208
70 LET vege=-1
80 READ a
90 IF a=vege THEN GO TO 130
100 POKE cim,a
110 LET cim=cim+1
120 GO TO 80
130 PAPER 7: INK 0: CLS
135 PRINT "Most fut egy ciklus
500-ig."
140 PRINT "Kozben nyomkodd a bi
llentyuket!"
150 RANDOMIZE USR 60245
160 FOR i=1 TO 500
170 PRINT AT 3,15;i
180 NEXT i
185 RANDOMIZE USR 60255
190 PRINT "Vege a ciklusnak. Mo
st beolvasom"
200 PRINT "a ciklus futasa kozb
en lenyomott"
210 PRINT "billenyuket, de maxi
mum 32-t."
220 PRINT
225 PAPER 0: INK 7
230 LET a=USR 60278
240 IF a=0 THEN GO TO 265
250 PRINT CHR# a;
260 GO TO 230
265 PAPER 7: INK 0
270 PRINT
280 PRINT "Ennyi volt."
290 STOP
1000 DATA 197,213,229,245,33
1005 DATA 59,92,126,50,229
1010 DATA 235,203,174,255,203
1015 DATA 110,40,8,58,8
1020 DATA 92,205,155,235,24
1025 DATA 6,58,229,235,50
1030 DATA 59,92,241,225,209
1035 DATA 193,201,205,102,235
1040 DATA 62,48,237,71,237
1045 DATA 94,201,62,63,237
1050 DATA 86,237,71,201,62
1055 DATA 1,50,226,235,62
1060 DATA 32,50,227,235,62
1065 DATA 0,50,228,235,201
1070 DATA 205,187,235,254,0
1075 DATA 40,19,33,230,235
1080 DATA 58,226,235,79,6
1085 DATA 0,9,205,218,235
1090 DATA 50,226,235,126,24
1095 DATA 2,62,0,6,0
1100 DATA 79,62,0,50,228
1105 DATA 235,201,87,205,187
1110 DATA 235,254,1,40,18
1115 DATA 58,227,235,205,218
1120 DATA 235,50,227,235,33
1125 DATA 230,235,79,6,0
1130 DATA 9,122,119,62,1
1135 DATA 50,228,235,201,58
1140 DATA 226,235,71,58,227
1145 DATA 235,205,218,235,184
1150 DATA 32,15,58,228,235
1155 DATA 254,0,40,4,62
1160 DATA 1,24,6,62,0
1165 DATA 24,2,62,2,201
1170 DATA 60,254,33,32,2
1175 DATA 62,1,201,201,vege

```

# fagyalt szindróma



## INTERRUPT RUTIN ZX SPECTUMRA

kerül (csak speciális bővítések nélkül). Az így kapott cím még nem a meghívandó rutinnak a címe! A CPU megnézi, hogy az így kiszámított címen mi található. Az ott levő 2 byte adja meg végül a meghívandó rutin címét. Megvan a lehetőségünk, hogy olyan gépi kódú programot írjunk, amit a CPU minden 1/50 másodpercben végrehajt. Ezt azonban csak a 2. megszakítási mód használatával tudjuk elérni. Két dolgot kell ehhez megcsinálnunk.

1. Meghatározni egy olyan címet, ahová az interrupt programot elhelyezhetjük, és kiszámítani, hogy ehhez az I regiszter milyen értéke tartozik. 2. Átállítani a CPU-t a 2. megszakítási módba.

Az első feladat megoldásához a következő táblázat nyújt segítséget. Megadja az egyes I regiszter értékekhez tartozó programcímeket. A táblázat a ROM tartalma alapján készült. Nem tartalmaz minden értéket, csak azokat, amelyek a RAM végére mutató címet határoznak meg:

I regiszter tartalma	interrupt program kezdőcíme
1	52818
9	65129
11	58888
12	53183
16	51984
45	55781
48	60208

A táblázat felhasználásával a következőképpen lehet interrupt programot készíteni:

a) Keresünk a táblázatban egy megfelelő címet. (Legyen ez a pcím.) Megírjuk az assembly programot, ami ORG pcím-mel kezdődik:

ORG pcím ;ide kell helyezni a programot  
(a program)

RET ;visszatérés a megszakításból.

b) Megírjuk az interrupt módot állító (bekapcsoló) rutint. Ehhez megnézzük a táblázatban a pcím-hez tartozó I regiszter értéket. Legyen ez ireg

bekapcs ld a, ireg  
ld i, a; az I regiszter beállítása  
im 2; az interrupt mód átállítása.

c) Megírjuk a kikapcsoló rutint is. Ez visszaállítja az 1. megszakítási módot.  
kikapcs ld a, 3FH  
im 1  
ld i, a  
ret

d) Végül az egészet lefordítottuk az assemblerrel, és betöltjük a programot a memóriába (ne felejtsük el a CLEAR pcím-1-et!). Ekkor a RANDOMIZE USR BÉKAPCS és a RANDOMIZE USR KIKAPCS segítségével ki/be tudjuk kapcsolni az interrupt programunkat.

Több program használ saját interrupt rutint. Ezek közül talán kettőt említenék:

ORA – Beépített óra. A képernyő jobb felső sarkában állandóan látható a pontos idő.

RESET – Egy olyan BREAK, ami leállítja a gépi kódú végtelen ciklust is. Erre a CAPS+SPACE nem képes. A CAPS+ENTER billentyűket használja. Lássunk egy nagyon egyszerű példát (2-3. lista). Annyi az egész program, hogy a képernyő bal felső sarkába egy kis vonalat rajzol. Ezt azonban másodpercenként 50-szer, így a vonalat nem lehet eltüntetni (CLS, PRINT, ...). A program assembly nyelvű listáját, és BASIC változatát is közlöm. Az előbbi jobban érthető, az utóbbi pedig könnyen kipróbálható.

Még egy megjegyzés: Van egy ún. DI utasítás, ami közli a CPU-val, hogy az interrupt kéréseket hagyja figyelmen kívül. Olyan gépi kódú programmal együtt, ami ezt használja, az interrupt rutinunk nem fog működni.

A DI párja az EI, ami újra megengedi a CPU-nak, hogy figyelembe vegye az interruptokat.

## Billentyű

Miért volt szükség erre a két bevezető programra?

A fagyaltosnál sorban álló emberek ugyanúgy viselkednek, mint a „Billentyű” programban a beolvasásra váró karakterek:

– beállhat valaki a sor végére (lenyomnak egy billentyűt);

– eltávoztat valaki a sor elejéről (felhasználják a karaktert).

Az interrupt rutinok készítésének megismerése pedig azért volt hasznos, mert maga a „Billentyű” program is egy ilyen rutinra épül. Ezek után remélhetőleg senkinek sem okoz nehézséget a program megértése. Használatáról szólunk még egy keveset:

RANDOMIZE USR 60245 – a program bekapcsolása, az eddig elraktározott billentyűk törlése.

RANDOMIZE USR 60262 – az elraktározott billentyűk törlése.

RANDOMIZE USR 60255 – a program kikapcsolása.

LET a=USR 60278 – a következő billentyű lekérdezése. A lenyomott betű a CHR# a volt. Ha a=0, akkor nem volt lenyomva egyetlen billentyű sem.

A program listája a 4. listában, a használatát bemutató BASIC program pedig az 5. listában „olvasható”.

Griff Zoltán, 3300 Eger, Egészségház u. 11.





**Még a mikroszámítógépek iránt ritkán érdeklődő magyar napisajtóba is bekerült a hír, hogy 1986. április 7-én, hétfőn Sir Clive Sinclair 5 millió angol fontért eladta ha nem is a lelkét, de majdnem: minden eddigi számítógépének szerzői jogait, gyártási és értékesítési jogát, és még a SINCLAIR márkanév használatát is. A vevő hazánkban kevésbé ismert: az Amstrad számítógépes és szórakoztató elektronikai cég (termékeit egyes nyugat-európai országokban Schneider néven forgalmazzák), Alan Sugar vezetésével. Mivel „sugar” angolul cukrot jelent, a brit sajtó szúrós tréfákat engedett meg magának Clive lovag keserű cukráról. Most, hogy a felvert por már kissé leülepedett, további információk is rendelkezésre állnak, és a lassúbb átfutású szaksajtóban is napvilágot láttak az első értékelő elemzések, érdemes magyar szemmel is áttekinteni a Sinclair-ügyet. Hogyan jutott odáig, hogy bagóért kelljen eladnia birodalmát riválisának (bagóért, hiszen cégét még két évvel ezelőtt 135 millió fontra értékelték)? És főképpen mit várhatnak a jövőben a magyar ZX81, Spectrum és QL tulajdonosok, általában a mikrogépek jelenlegi vagy jövőbeni használói?**

Mint a Sinclair gépek régi használója és a Spectrumig bezárólag barátja is, hadd idézzek négy évvel ezelőtti írásomból: „Utólag nyilvánvalónak tűnik, hogy a siker három titka a feleményes műszaki megoldásokban, a mérész elhagyásokban és egyszerűsítésekben, valamint a tömeggyártásban rejlik. ...Míg a konkurencia a jelek szerint nem tudott kitörni az előző évek műszaki béklyóiból, Sinclair mérész húzással mindent elhagyott gépéről, ami nem volt okvetlenül szükséges, felismerve, hogy a tömeggyártású számítógép csak tömegcikk árán kerülhet piacra. Sinclairék arra számítottak, hogy a vevő, akit megbabonáz a lehetőség, hogy igazi számítógéphez juthat 100 fontért – Amerikában 200 dollárért – megbocsátja kisebb kényelmetlenségeket, hiányokat.” (HVG, 1982. szept. 18.) Bár a cég csillaga még két-két és fél évig emelkedett (ami az anyagiakat illeti), „utólag nyilvánvalónak tűnik”, hogy Sinclair akkor, a Spectrum áttűző sikerű piaca dobásakor volt mikroszámítógépes pályája csúcspontján. A Spectrum alapgépet még csak szállítási határidőproblémák nyomorították, meg egy-két ROM-beli poloska és hardver foltoztatás. Feledtették azonban ezeket a gép – sokszor és részletesen elemzett – értékei, és a néhány hónap alatt felfutó, máig irigylet program- és hardverkiegészítő kínálat. A microdrive már éves késéssel került piacra, és máig nem tudta elfogadtatni magát, mint programtároló. (Ebben közrejátszott az is, hogy a játékprogramok jelentős részét csak bonyolult trükkökkel lehet microdrive-ra másolni, mivel memóriaterületük átfed.) Jellemző, hogy tudomásom szerint az első olyan komoly Spectrum program, mely kizárólag microdrive cartridge-en kerül forgalomba (a Tasword III), csak idén került piacra. Egyértelmű kudarcnak bizonyult az Interface II, mely botkormány csatlakozást kínált (de egyénes-kedő módon az „ipari szabványtól”, a Kempston-tól eltérő felállásban), és ROM

kazettákat, amelyekből alig néhány készült azután. Amerikában Sinclair partnere, a Timex hozta ki a Spectrum egy változatát TS 2086 néven. Nagyot bukott vele, és ki is szállt az üzletből. (Vigasztként említhető, hogy a gépet Portugáliában, sőt újabban a hírek szerint Lengyelországban is tovább forgalmazzák.) A QL, a következő Sinclair gép megosztotta a véleményeket, egyértelmű volt viszont, hogy az indulás szégyenletesen sikerült. Többszöri halasztás után végül egy olyan gép került piacra, melyből kilógott egy kis dobozka, mert úgymond nem fért el benne. A kiforrottabb változat megjelenése után ezeket a gépeket vissza is cserélték. Tény az is, hogy a QL-lel nem sikerült folytatni a ZX80-nal elkezdett piaci sikersorozatot. Hiába a kiváló processzor (igaz, fapados változatában), hiába sok más tökéletes megoldás, és az értékes kapcsolt szoftver. A QL „olcsó gépnek” drága volt (400 fonttal indult, de ha valaki igazán élvezni akarta előnyeit, további 300 fontért kellett monitort is vennie hozzá!), „drága gépnek” viszont primitív, főleg a még mindig nem „igazi” billentyűzet és a QL-hez már végzetesen nem odailló microdrive-ok miatt. A Spectrum+ és idén a Spectrum 128 piaca dobása már nem tudta a hanyatlást megállítani. A brit házi számítógéppiac még mindig jelentős, de ma már csak fele a korábbi csúcshoz. 1984 karácsonya után Sinclairnek már dömpingáron kellett szabadulnia felhalmozódott készletéről. Az előző év 14 millió profitja tavalyra 18 millió veszteséggé változott. Lehetséges, hogy az otthoni (főleg játék) számítógép piaca telítődik? Angliában becslések szerint már minden negyedik családban van ilyen gép. Meddig lehet még újabb vevőket találni? Lehet, hogy a számítógép tömegcikkpiaca betöltötte feladatát, és átadja helyét a ténylegesen (hasznosan) használt, például szövegszerkesztő gépeknek? (Az Amstrad sikere erre utalhat.) Nekünk, magyaroknak ideális gépet terem-

tett meg Clive lovag. A magyar turista két okból is olcsó alapgépet keresett: kevés volt a dollárja, fontja, márkája, schillingje, és félt a vámtól. Ne feledjük (hogy is felejtethetnénk...), hogy a „vámérték” bővítésmutatója még ma is a hivatalos árfolyamon átszámított beszerzési ár két-háromszorosára tornássza fel azt az alapot, amelynek akkor 40 (!), ma 15 vagy 30%-át kell fizetnünk. Sinclair „meztelen” gépet szállított, melyet vámmatematikusaink minden ügyessége is csak ideig-óráig tudott a bűvös 25 000 forint fölé értékelni. Tévé, magnót a meglevőből, hazai gyártmányt is csatlakoztathattunk hozzá. Szövegszerkesztéshez barkácsoltunk billentyűzetet. Memóriabővítéshez csipeket vetünk, és házilag dugdostuk a foglalatba. Interfészeket, botkormányt, microdrive-t, netán „igazi” lemezmeghajtót hónapok, évek múltán külön vettünk, mire megint össze tudtuk spórolni a pénzt. És közben programoztunk és játszottunk. És akadtak olyanok is (senki ne vegye magára!), akik nem átalítottak védett programokat TOLVAJ MÓDJÁRA lemásolni! Ejnye! Mindent egybevetve, Sinclair meghódította a lapos zsebű magyarokat. Csak akkor fordult meg a szél, amikor a szerény magánvásárlók mellett feltűnedezték a milliárdok nem, de (forint) tízezreket könnyű kézzel kiadó közületi használók. (De ez már a hazai Commodore story, azt zengje más dalnok.)

Miért nem vált, Nyugat-Európához hasonlóan, hazánkban is sikerré az Amstrad-Schneider? Talán azért, mert szolid, de fantáziátlan gép? A C64-nél (magánvélemény!) nehezen lehet fantáziátlanabb, körülményesebb gépet elképzelni, az mégis sztár lett Hunniában. Az Amstrad éppen azért nem lett magyar siker, amiért a vad Nyugaton keresik: ugyanis minden bele van építve. A komplett gépbe monitor, magnó vagy diszk is tartozik, újabban a Joyce-ot printerrel kapcsolva árulják. A nyugati középértégbeli, számító-



géphez nem értő vásárlónak mindez ideális. Amstrad Koreában gyártat; a kombináció ára lényegesen olcsóbb, mintha ezeket külön vásárolnák; és nem is kell drótokat dugdosni, vacakolni. A magyar vásárló viszont nehezen tud egyszerre kiizni ennyi valutát, és ha mégis, akkor itthon MNB-engedélyért szalagálhat, és nyögheti a minimálisan is tízezer forint körüli vámot. De nem jár jobban a közületi vevő sem, hiszen a legolcsóbb Amstrad ára is túllépi a közületiasszító 50 ezret, és még nem mindenütt tudják, hogyan kell ilyenkor számlázni.

Magyar szemmel nézve tehát amikor Amstrad megvette Sinclairt, két gyökeresen különböző számítógépes filozófia került egy fedél alá. A nagy kérdés ezután G. B. Shaw híres anekdotájának módjára így fogalmazható meg: vajon a jövőben Amstrad-Sinclairreket olyan ötletesek lesznek, mint az Amstrad, és olyan precízek és megbízhatóak, mint a Sinclair, vagy sikerül sinclairi szellemességű és amstradi megbízhatóságú számítógépet produkálni, sinclairi áron? (Mint ismeretes, a bölcs G. B. Shaw azzal hűtötte le a töle gyereket kíváncsi szépasszonyt, hogy hátha a gyermek olyan szép lesz, mint az apja, és olyan okos, mint az anyja...)

Mi az, amit már most is tudni lehet a jövőbeli gépekről? Sinclair nem lenne Sinclair, ha nem lennének most is vadnál vadabb pletykák bőviben. Tény, hogy Sugar azt nyilatkozta: nem kívánja tovább gyártani a QL-t, viszont, mint hangoztatta, hét évig kötelességük biztosítani a pótalkatrész-ellátást. Több cég is foglalkozik azzal, hogy átveszi és folytatja a QL gyártását. Van, aki igazi lemezmaghajtóval akarja gyártani, van, aki 68000-es, sőt 68020-as processzorral. Talán egy billentyűzettel is megszűnnék. A baj csak az, hogy egy ilyen super-QL már olyan drága lehet, hogy a vevő akkor már inkább Atarit vesz, amely közben erősen felütt, viszonylag nagyon olcsó, és bár később indult, máris sokkal jobb a szoftver ellátása, mint a QL-é. Tény az is, hogy a Spectrumból új változat készül, valószínűleg a 128-ast fejlesztik tovább. Találkozások vannak a változtatások mértékéről: lesz-e benne beépített magnó, lesz-e botkormány csatlakozója, lesz-e „rendes” billentyűzete. Sugar a microdrive-ot sem kívánja megtartani, és csak remélhetjük, hogy cartridge-ok továbbra is készülnek majd a meglevőkhöz. Ma már úgy hírlik, hogy a külföldi gyártási jogokat nem vette meg az Amstrad, így Portugáliában, Spanyolországban és (ismét: talán) Lengyelországban továbbra is készülhetnek a régi Sinclairreket különböző változatai. Szinte biztos, hogy a Spectrum amstradosított változata az idei karácsonyi vásáron már kapható lesz; egyesek szerint már a szeptemberi PCW vásáron kihozzák. Biztos, hogy teljes marad a szoftver kompatibilitás: örültek lennének lemondani a hatalmas programkincséről, ami Spectrumhoz készült.

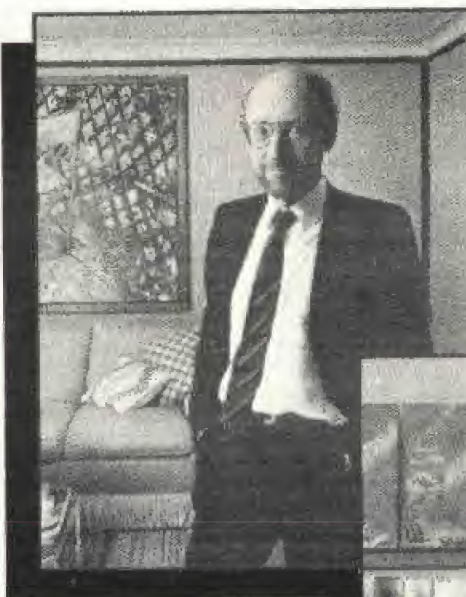
Az igazi, szaftos pletykák azonban Sinclair saját tervezésű, de még nem kibocsátott gépeiről szólnak. Ott van a sokat emlegetett Pandora, egy hordozható gép(terv), melyet Clive bácsi megáldott volna microdrive-val és saját tervezésű lapos tévéképsővével is. Most – úgy tűnik – sorra foszlanak le róla ezek a kétes áldások. Nem tudni viszont, mi marad akkor rendkívüli, hiszen számos Z80 alapú hordozható gépet ismerünk már. Sinclairtól persze meglepetés mindig jöhet. A Sinclair User júniusi száma egy ilyen meglepetés csodagéppel borzolja a kedélyeket, hol super-Spectrumnak, hol Loki-nak nevezve. (Loki az északi mitológiában a játékos isten.) Ha a leírásnak hinni lehet, a fantázia-képen ábrázolt csodagép mindent tud, ami szem-szájnak ingere. Z80H processzora az eddigienél kétszer gyorsabb, 7 MHz-es óra-

jellel dolgozik. De hogy még gyorsabb legyen a képernyőkezelés, erre a célra, Amiga-módra egy külön tervezett csipet állítanak be, Rasterop néven. Ugyancsak saját hangcsipet kap, mely úgy szól, akár – eltalálták – egy Amiga, vagy egy szintetizátor. A Centronics printer kivételével szinte minden elképzelhető kimenetet kap a csodagép, azt is talán csak azért nem, hogy a perifériaépítők se haljanak éhen. Profi billentyűzete lesz, és fényceruzát adnak hozzá, és természetesen kompatibilis lesz (egy külön üzemmódban) a régi Spectrum-programokkal. Mindezt a gyönyörűséget (hely hiányában csak a felét tudtam felsorolni, a többi tessék hozzáképzelni) mindössze 200 fontért kívánják utánunk vágni... Majd. Mert a csodagépnek csak egy baja van: hogy még

a lap szerint is legkorábban egy év múlva készülhet el. Ennek ellenére a júliusi számban nagy körkérdest intéztek a vezető brit játék-programozókhöz: szeretnének-e egy ilyen gépre programot írni? Persze, szeretnének. Bár a hagyományos brit hidegvér nem hagyja cserben őket, és válaszaik tele-vannak „há” kezdetű mellékmondatokkal. Egyikük pedig ki is mondja: a ma 1900 fontba kerülő Amiga teljesítményét 200 fontért meghaladni – túl szép ahhoz, hogy igaz legyen. Sinclair ugyan sokszor és sokféleképpen meglepett már bennünket – egyelőre azonban azt sem lehet tudni, hogy a Loki, ha lesz, ki fogja befejezni – Sinclair vagy Sugarék emberei.

A Lokiról terjengő hírek számomra kicsit olyanoknak tűnnek, mint a 48-as szabadságharc után a Petőfi életbenmaradásáról tudósító híradások. A mikroszámítógépesek tábora nem tudja elhinni, hogy vége van egy korszaknak, hogy nem kapunk több furfangos gépcsoport Clive bácsitól. (Sinclair a hírek szerint több megabyteos óriásszelet-csipjén, valamint közelebbről meg nem nevezett „kommunikációs szervezeteken” kíván dolgozni.) Akárhogy is folytatódik a történet, mint a szurkolók, feledve az öngólokat és kihagyott helyzeteket, a magyar Sinclair-barátok kórusa is felhangozhat: Szép volt, fiú! Szép volt, Sir Clive!

**Szekfü András**



**SIR CLIVE SINCLAIR**



**ALAN SUGAR**

## MONTHLY

An August Specialist Publication MAY 1986 £1.50

### FOR ALL SINCLAIR USERS

# AMSTRAD BUY SINCLAIR!





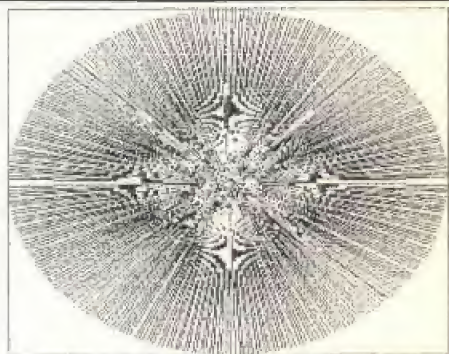
Mostanában egyre több, a TV Computerrel kapcsolatos kérdést kapunk. Némi fej-  
törés után – vajon ki vála-  
szolhatna ezekre? Úgy dön-  
töttünk, hogy megkeressük  
a legilletékesebbeket. Így  
hát a gép fejlesztésében részt  
vett fiatal mérnökökkel „kö-  
töttünk egyezséget”, misze-  
rint mostantól kezdve ellátják  
olvasóinkat információkkal.

## ELSŐ KÉZBŐL

### A TV COMPUTER RŐL

```

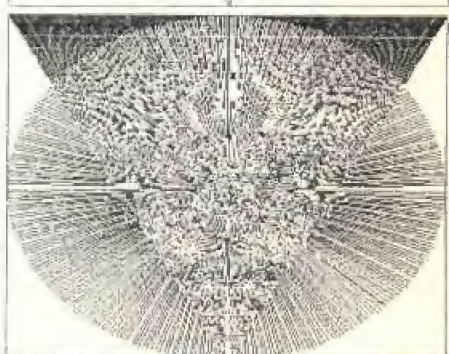
10 POKE 2842,127:RUN 20      ! Csak 64kB-os TVC-hez kell a 10.sor !
20 ! -----
30 !
40 !   TV-COMPUTER   1.sz. program
50 !
60 !   Képernyőtartalom elmentése
70 !   és visszaállítása.
80 ! -----
90 !
100 !
110 DATA 243      !   DI
120 DATA 62,80    !   LD   A,50h   ;page=UUVS
130 DATA 50,3,0   !   LD   (3),A
140 DATA 211,2    !   OUT  (2),A
150 DATA 251      !   EI
160 DATA 201      !   RET
170 !
180 DATA 33,0,128 !   LD   HL,8000h
190 DATA 17,0,26  !   LD   DE,1A00h
200 DATA 1,0,60   !   LD   BC,3C00h
210 DATA 237,176 !   LDIR
220 DATA 201      !   RET
230 !
240 DATA 33,0,26  !   LD*  HL,1A00h
250 DATA 17,0,128 !   LD   DE,8000h
260 DATA 1,0,60   !   LD   BC,3C00h
270 DATA 237,176 !   LDIR
280 DATA 201      !   RET
290 !
310 LOMEM 86*256      ! <--- kép elmentéséhez hely !
320 GRAPHICS 4:SET MODE 3:T=0
330 FOR I=1 TO 10:READ X:VID_ON$(I)=CHR$(X):NEXT I
340 VID=2+VARPTR(VID_ON$)
350 X=USR(VID)        ! <--- VIDEO RAM bekapcsolása !
360 FOR I=1 TO 12:READ X:K_SAVE$(I)=CHR$(X):NEXT I
370 K_S=2+VARPTR(K_SAVE$) ! <--- képelmentés kezdőcíme !
380 FOR I=1 TO 12:READ X:K_LOAD$(I)=CHR$(X):NEXT I
390 K_L=2+VARPTR(K_LOAD$) ! <--- kép visszaállítás kezdőcíme !
400 !
410 SET INK 3:MODE 3
420 FOR I=0 TO PI STEP 0.02
430 RX=511*COS(I):RY=479*SIN(I)
440 PLOT 511-RX,479-RY,511+RX,479+RY
450 NEXT I
460 X=USR(K_S)        ! <--- kép elmentése !
500 !
510 T=NOT T:SET PAPER 3+T:INK 1:CLS:PRINT AT 5,1:;
520 LIST 500--:SET INK 2+T
530 FOR I=1 TO 2000:NEXT I ! <--- időzítés !
540 X=USR(K_L)        ! <--- kép visszaállítása !
550 FOR I=0 TO 1020 STEP 4
560 PLOT 512.956+T*956,I,-T*956
570 NEXT I
580 FOR I=1 TO 1000:NEXT I ! <--- időzítés !
590 IF INKEY$<>CHR$(13) THEN 510
    
```



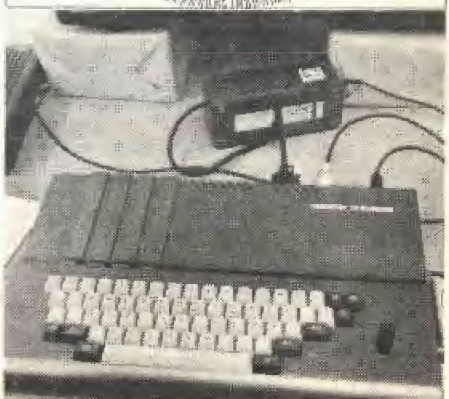
1. ábra



2. ábra



3. ábra





1. táblázat: A "paging" bajt bitjeinek jelentése.

"paging" bajt 4. bit	3. bit	0. lapon címezhető memória ( PAGE 0 )	rövid jelölés
0	0	rendszer ROM fő része ( SYSTEM ROM )	S
0	1	a TVC oldalán bedugható ROM-modul ( CARTRIDGE ROM )	C
1	0	felhasználói RAM első 16 kB ( USER RAM )	U
1	1	felhasználói RAM negyedik 16 kB ( USER RAM + )	U+
"paging" bajt		1. lapon címezhető memória ( PAGE 1 )	rövid jelölés
-	-	felhasználói RAM második 16 kB ( USER RAM )	U
"paging" bajt	5. bit	2. lapon címezhető memória ( PAGE 2 )	rövid jelölés
0	0	képernyő RAM ( VIDEO RAM )	V
1	1	felhasználói RAM harmadik 16 kB ( USER RAM )	U
"paging" bajt	7. bit	3. lapon címezhető memória ( PAGE 3 )	rövid jelölés
0	0	a TVC oldalán bedugható ROM-modul ( CARTRIDGE ROM )	C
0	1	rendszer ROM fő része ( SYSTEM ROM )	S
1	0	felhasználói RAM negyedik 16 kB ( USER RAM + )	U+
1	1	rendszer ROM bővítés része ( felső 8 kB, ebből 4kB üres ) ( EXTENSION SYSTEM ROM ) és bővítőkártyán levő RAM/ROM ( alsó 8 kB ) ( EXPANSION CARD RAM/ROM )*	E

\* Bővítőkártya kiválasztása a 3. port-ra kiírt bajt 6. és 7. bitjével történik.

2. táblázat: A memória-kiosztásokhoz tartozó "paging" bajtok.

"paging" bajt		memória-kiosztás			
decimális	hexa	P0	P1	P2	P3
0	00	S	U	V	C
64	40	S	U	V	S
128	80	S	U	V	U+
192	C0	S	U	V	E
32	20	S	U	U	C
96	60	S	U	U	S
160	A0	S	U	U	U+
224	E0	S	U	U	E
8	08	C	U	V	C
72	48	C	U	V	S
136	88	C	U	V	U+
200	C8	C	U	V	E
40	28	C	U	U	C
104	68	C	U	U	S
168	A8	C	U	U	U+
232	E8	C	U	U	E
16	10	U	U	V	C
80	50	U	U	V	S
144	90	U	U	V	U+
208	D0	U	U	V	E
48	30	U	U	U	C
112	70	U	U	U	S
176	B0	U	U	U	U+
240	F0	U	U	U	E
24	18	U+	U	V	C
88	58	U+	U	V	S
152	98	U+	U	V	U+
216	D8	U+	U	V	E
56	38	U+	U	U	C
120	78	U+	U	U	S
184	B8	U+	U	U	U+
248	F8	U+	U	U	E

\*\*\*\*\* Aktuális memória-kiosztás BASIC alatt

Rövidítések: S - rendszer ROM fő része  
V - képernyő RAM  
U - felhasználói RAM  
U+ - felhasználói RAM a 3. lapon  
C - oldalán bedugható ROM-modul  
E - rendszer ROM bővítés és  
bővítőkártya RAM/ROM  
P0, P1, P2, P3 - 16 kB-os memórialapok

Aki már próbálta, tapasztalhatta, hogy a TV-Computer emberközeli számítógép. A Kezelési Útmutató alapján hamar megtanulható az egész képernyős programszerkesztés (full screen editor), a gép BASIC nyelvének tömör ismertetése pedig a BASIC Programozási Segédletben található. Mindez azonban kevésnek bizonyul, ha gépi kódban szeretnénk programozni. Cikksorozatunkban ismertetni fogjuk az alapvető ismereteket a TV-Computer gépi kódú programozásához. A TV-Computer (továbbiakban: TVC) beépített programja két részre bontható, ebből az egyik rész a BASIC interpreter. A másik rész az operációs rendszer, amely az egyes logikai eszközöket kezelő, a konkrét input-output műveleteket végrehajtó rutinsomagból és az ehhez tartozó hozzáférési struktúrából áll. Ezt a második részt a gépi kódú programok is használhatják. Következő cikkekben ismertetjük az operációs rendszer rutinjainak hívási módját, a rutinok rövid leírását, a hozzájuk tartozó rendszerváltozókat, az input-output perifériacímek (portok) kiosztását és funkcióit, a TVC memóriakezelését, valamint a gépi kódú programok BASIC-ba ágyazását. Itt jegyezzük meg, hogy a közeljövőben jelennek meg a TVC hardvert és az operációs rendszert részletesen ismertető könyvek.

#### A TVC memóriái

A TVC-ben Z80 típusú 8 bites mikroprocesszor van, ami közvetlenül csak 64 kB memóriát tud címezni. A TVC már alapképítésben is ennél több memóriát tartalmaz (32 kB felhasználói RAM, 16 kB video RAM, 20 kB rendszer ROM), emellett lehetőség van további memóriák használatára is. A több memória elérése a memórialapozás (paging) segítségével történik. A hardver a processzor címtartományát négy, egyenként 16 kB-os részre osztja, ezek lesznek a memórialapok:

0. lap (PAGE0): 0-16383 azaz 0h-3FFFh.

1. lap (PAGE1): 16384-32767 azaz 4000h-7FFFh.

2. lap (PAGE2): 32768-49151 azaz 8000h-0BFFFh.

3. lap (PAGE3): 49152-65535 azaz 0C000h-0FFFFh.

Egy-egy lapon többféle memóriát is ki lehet választani. A kiválasztást egy hardver regiszter („page” regiszter) végzi, a megfelelő értéket a regiszterbe a 2. perifériacímre (port2) keresztül kell beírni. A 0. lapra négy választási lehetőségünk van (két bit), az 1. lapra egy (nincs bit), a 2. lapra kettő (egy bit), a 3. lapra pedig négy (két bit). A kiküldött byte („paging” byte) ezek alapján öt értékes bitet tartalmaz, a 0., 1. és 2. bit értéke közömbös.

Az egyes bitekkel kiválasztható memóriák az 1. táblázatban találhatók. Bővítőkártyán levő memória eléréséhez még külön ki kell választani a bővítőkártyát tartalmazó csatlakozót egy hardverregiszterrel. Ebbe a regiszterbe a 3. perifériacímre (port 3) kiküldött byte 6. és 7. bitje kerül. A kiküldendő bitekhez hozzá kell maszkolni a PORT03 rendszerváltozó 0-5. bitjét (címe: 2833=0B11h), és a rendszerváltozóba az új értéket vissza kell írni.

Alaphelyzetben, azaz a BASIC futása alatt a memória négy lapjára az alábbiak vannak kiválasztva:

PAGE0: USER RAM      PAGE1: USER RAM      PAGE2: USER RAM      PAGE3: SYSTEM ROM  
Röviden: UUUS.

Ezt a kiosztást a felhasználó által írt programok módosíthatják, sőt bizonyos esetekben módosítaniuk kell. Ilyen pl. az az eset, amikor a P3 alatti USER RAM területen USR rutinokat akarunk futtatni (ezt a RAM-területet a BASIC soha nem használja!), vagy a P2 területen levő VIDEO RAM tartalmát akarjuk kiolvasni vagy módosítani.

A memória lapozása a következő utasításokkal történik:

243      F3      DI  
62.X      3E X      LD A,X  
50,3.0      32 03 00      LD (3),A  
211,2      D3 02      OUT (2),A  
251      FB      EI

ahol X a „page” regiszter új értéke. Az új memóriaállapot beállítása az OUT utasítás hatására fog megtörténni. Vigyázni kell arra, nehogy a program „kilapozza maga alól a memóriát”, vagy ha igen, akkor ez kiszámítottan történjen.

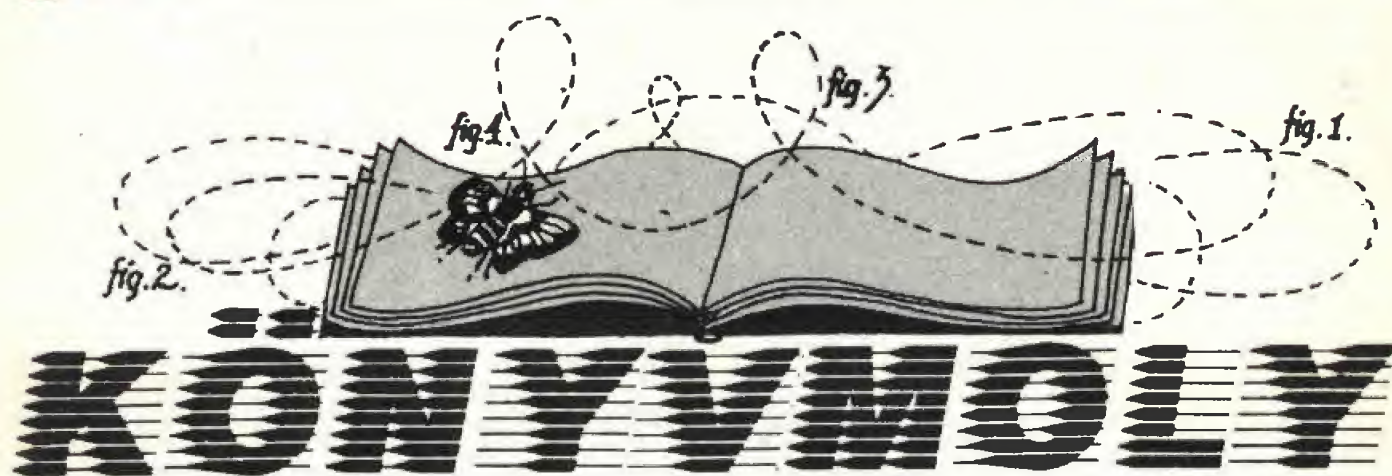
X lehetséges értéke megállapítható az 1. táblázat alapján is, de az egyszerűség kedvéért a 2. táblázatban közöljük a lehetséges értékeket a megfelelő memóriakiválasztás rövidített jelölésével. A közömbös biteket 0 értékűnek tekintettük.

Az LD (3),A utasítás a memória 3 című rekeszébe, azaz a P SAVE rendszerváltozóba elteszi a „page” regiszter aktuális értékét. Ennek célja, hogy az operációs rendszer rutinjainak meghívása, vagy megszakítás kiszolgálása után a hívás, illetve megszakítás előtti érték visszaállítható legyen.

Az 1. sz. program rövid példát mutat a lapozásra. A 100-300 sorok tartalmazzák a három gépi kódú rutint (az adatokat egyetlen DATA után is felsorolhatjuk). A 350-es sorban a 2. lapra bekapcsoljuk a VIDEO RAM-ot. A 32 kB-os alapgépben a 2. lapon nincs USER RAM, ezért többet nem kell lapozni. A 410-460-es sorokban készítettünk egy háttérrel a későbbi rajzok számára (1. ábra), és elmentjük a BASIC program elé. Ehhez a helyet a 310-es sorban biztosítottuk. Kilistáztunk egy programkészletet (510-530), ezután elővesszük az elmentett háttérrel a rajzhoz (540-es sor), és rárajzoljuk a 2. ábrán látható rajzot. Az eredmény a 3. ábrán látható (550-580-as sor). Ismétlés az 510-es sortól, ha nem nyomtunk RETURN-t (590-es sor). A gyakorlatban ritkán kell az egész képernyőt elmenteni és visszaállítani, elegendő a képernyő egy részletével ezt megtenni. Ne feledjük, hogy az egész képernyő számára 15 kB helyet kell biztosítani elmentés előtt! 64 kB-os TVC-ben érdemesebb a képet a 3. lapon levő RAM-ba menteni, mert azt a BASIC interpreter soha nem használja.

Cseh Tibor





Horváth-Révbíró: **Hetedhét ZX Spectrum** – Novotrade, 312 o., 95 Ft. Kazetta mintaprogramokkal: 234 Ft.

(A Hetedhét sorozat új kötete a korábbiaknál bővebb terjedelemben és eltérő formában – egy program fokozatos fejlesztésének bemutatásával – vezeti be az olvasót a gép kezelésébe.)

**Operációs rendszerek időosztásos üzemmódjai I-II.** Szerk.: Gerl Zsolt. – SZÁMALK, 510 o., 213 Ft.

(Az ESZR bázisú számítóközpontok felhasználói számára készült kötet azoknak nyújt segítséget, akiknek az elterjedt kötegelt feldolgozás mellett lehetőségük van az időosztásos interaktív üzemmód használatára is. Összegyűjtve ismerteti az IBM, illetve ESZR rendszerek körében, különböző operációs rendszerek alatt használható időosztásos alrendszereket, és kitér olyan kérdésekre is, melyek az egyes számítóközpontok rendszerprogramozói, karbantartói feladatkörébe tartoznak.)

**Mikroszámítógép alkalmazási esettanulmányok.** Szerk.: Dr. Rózsa Lajos. – SZÁMALK, 317 o., 156 Ft. (Az MTA SZTAKI által kifejlesztett Mikroszámítógépes Folyamatirányító Berendezés alkalmazási lehetőségeit mutatják be a szerzők, akik maguk is részt vettek e technika kidolgozásában, illetve felhasználásában.)

Dr. Szentcs János: **A szoftverminőség mérése** – SZÁMALK, 247 o., 107 Ft.

(A kötet a szoftverminőséget meghatározó tényezők modelljeit, mérőszámait, az ezek megállapítását szolgáló módszereket ismerteti, igazolva, hogy lehetséges a szoftverek minőségének objektív mérése, számszerűsítése.)

Bodor-Gerő: **A Commodore 64 programozásának gyakorlata 1. Alapismeretek** – SZÁMALK, 161 o., 55 Ft.

(A SZÁMALK C 64 sorozatának első kötete a kezdő felhasználóknak mutatja be a gép kezelését, programozásának alapjait.)

**Ismerd meg a BASIC nyelvjárásait! Commodore 64, Commodore VIC 20, SHARP PC-1500.** Szerk.:

Kőhegyi János. – Műszaki Könyvkiadó, 187 o., 65 Ft.

(A „nyelvjárásorozat” – amely Donald Alcock: Ismerd meg a BASIC nyelvet! c. munkája alapján készült – legújabb kötete. A korábbiakhoz hasonló formában, három géptípus programozásának jellegzetességeit, eltéréseit tartalmazza.)

Fekete István: **Matematika és számítástechnika I.** – Műszaki Könyvkiadó, 205 o., 66 Ft. (programfüzettel) (A főiskolai tankönyvből gyakorlati jelentőségű matematikai problémák számítógéppel segített megoldását sajátíthatják el az üzemmérnök hallgatók.)

**Commodore Plus/4 Felhasználói kézikönyv** – Novotrade, 160 o., 99 Ft. (A gép használatának referenciaértékű ismertetése az eredeti Commodore-kiadvány fordításában.)

**Commodore Plus/4 A beépített programok kezelése** – Novotrade, 154 o., 99 Ft.

(Az előző kötethez kapcsolódva, a Szövegszerkesztő, Számviteli tömb, Grafika és Adatbázis programok használatának bemutatása.)

Dr. Szentcs János: **A szoftverminőség és mérése** – Számalk, 247 o., 107 Ft.

Az informatika új ága van születőben. A szoftverek minőségének mérése, ha valamilyen tudományos kategóriába akarjuk sorolni, „inter-interdiszciplínának” tekinthető, hiszen maga az informatika is a tudományok köztes területén helyezhető el. Ez az ága pedig a számítástechnika, a méréselmélet és a gráfelmélet korábbi eredményeit használja fel, hogy a szoftvertermékek minőségére jellemző mutatókat határozzon meg.

A laikus olvasó, akit általánosságban érdekel a számítástechnika (illetve az informatika) – belelapozva Szentcs János könyvébe – visszariadhat a kötet lapjain minduntalan szembeötlő matematikai kifejezésektől, formuláktól. Ha viszont rendelkezik némi gráfelméleti és mérésstudományi jártassággal – akár csak alapfokon is –, és rászánja magát a kötet alapos áttanul-

mányozására, akkor érdekes és hasznos ismereteket szerezhet az informatikának e kialakulóban levő részterületéről.

Miért is fontos annak meghatározása, hogy az egyes szoftverek minőségét meghatározó jellemzők milyen értékekkel számszerűsíthetők? Néhány évvel ezelőtt egy szoftvert az készített el, aki valamilyen problémával találkoztva úgy döntött, hogy azt számítógéppel akarja megoldani. Vagyis az, hogy egy szoftver jó-e, alkalmas-e a felhasználásra, aszerint dönt el, hogy maga a készítő – és esetleg azok szűk köre, akik még használták a programot – elégedettek voltak-e vele. Az utóbbi időben azonban más a helyzet. A szoftverek mind nagyobb számú alkalmazó részére készülnek, a fejlesztőnek többnyire nincs is kapcsolata a felhasználóval. Azt, hogy egy szoftver mennyire jó minőségű, ma már első sorban az határozza meg, hogy milyen széles körű a felhasználhatósága, mennyire hajlékonyan képes idomulni a különböző alkalmazói feltételekhez. Szakkifejezéssel élve: a mikrohatékonyssággal szemben a makrohatékonyosság került előtérbe.

Egy komolyabb szoftver kidolgozása nyilván nem kis időbe telik. Eredetileg nyilván valamilyen speciális feladat megoldása a célja. Viszont mire elkészül, könnyen lehetséges, hogy más igények is fellépnek az adott probléma kapcsán. Szükséges hát, hogy a szoftver alkalmas legyen a továbbfejlesztésre, ne kelljen előlről kezdeni a kidolgozást. Ezek alapján a szoftver minőségét meghatározó fő tényezők – ahogy Szentcs kifejti: a jelenlegi állapotban való felhasználhatóság, a funkciók módosíthatósága, valamint a más hardver-szoftver környezetbe való átvitel lehetősége. A kötet első fejezete e tényezőket finomítja, bontja elemeire, valamint az ezek kapcsolatát, hierarchiáját leíró alapvető modelleket mutatja be.

A második fejezet a tényezők mérésének eddigi – rövid – történetéről ad áttekintést, és a gráfelméletből kölcsönzött fogalmak segítségével mérőszámokat rendel hozzájuk.



# M I H O G Y



## -a számítógépes tábor?

Harmadik fejezet: a program analízisének, elemzésének bemutatása. Fontos kiemelni, hogy Szentes a szoftver szerkesztésének tekinti a program dokumentációját – joggal. Értelmezése szerint a szoftvertermék két részből áll: az egyik a forrásnyelvű program, mely a gép számára készült, és a gép érti meg; a másik a dokumentáció a felhasználó számára, amit az alkalmazónak, az embernek kell értenie. A két alkotóelem együttes jó minősége biztosíthatja csak a teljes szoftver kvalitását.

A program funkcióanalízisének feladata, hogy kiszűrje a többszörösen szereplő, redundáns, illetve a végrehajtásra nem kerülő funkciókat, valamint, hogy meghatározza az egyes részfunkciók bonyolultságának mértékét.

Az eddigi három fejezet volt hivatva bemutatni a szoftverminőség-meghatározás alapfogalmait, azok értelmezését. A negyedik fejezet törést jelent ehhez képest. Szándéka szerint a minőségellenőrzés tevékenységeivel, illetve az ezzel kapcsolatos további tevékenységekkel foglalkozva – vagyis azzal, hogy hogyan is kell az eddigiekben leírtakat a gyakorlatban végrehajtani. Csakhogy az oldalakon hemzsegek a törvényekre, rendeletekre, szabványokra való hivatkozások, melyek feladata e tevékenységek szabályozása. Az elvégzendő feladatok leírása agyonformalizálva, pontokba szedve olvasható. Remélhetőleg a szerző nem ezzel kívánja igazolni a szoftverminősítő eljárás szükségességét, létjogosultságát, illetve diszciplína-voltát – azt az olvasó az előzők alapján úgyis vagy elhiszi, vagy sem.

Az ötödik fejezet ismét hasznos az SZKI által kifejlesztett SOMIKA (szoftverminőség-ellenőrző és kapacitásfigyelő) rendszer használatát ismerteti, mely példát ad az első három fejezetben ismertetett módszerek számítógéppel támogatott megvalósítására. A rendszer megjelenésekor (1982) sok vonatkozásban a világon egyedülálló volt.

A könyv azoknak ajánlható, akik rendszeres felhasználói a legkülönbözőbb alkalmazói szoftvereknek, vagy maguk is azok kidolgozásával foglalkoznak. A negyedik fejezet kivételével rendszerező elemzéssel – de nem szörszálhasogatóan, nem elvont szakzsargont használva – mutatja be a szoftverek minőségét meghatározó tényezők számszerűsítésének lehetőségeit.

A „szoftver” fogalma alig tizenöt éves – az értékelésével foglalkozó tudományág nyilván még fiatalabb. A szoftver mérése kialakulóban, fejlődésben van. Nem tudni, mikor kristályosodik ki (kikristályosodik-e) annyira, hogy általánosan elfogadott és alkalmazott eljárások együttese legyen. Az első lépések mindenesetre megtörténtek a cél elérése érdekében.

Tallér József

A Borsodi Megyei Tanács művelődési osztálya szervezésében 1988. június 30-tól, egy héttig, a miskolci 104. sz. Szakmunkásképző Intézet – Miskolc-Percec – adott otthont a szakmunkástanulók számítógépes, bantlakásos táborának. A megye minden szakmunkásképző intézete tájékoztatást kapott a tábor beindulásáról. Összesen 20 szakmunkástanuló vett részt a tanfolyamon, hogy gyarapítsa számítástechnikai ismereteit. A számítástechnikai tábor iránt főleg az első éves szakmunkástanulók mutattak nagy érdeklődést.

A tavalyi évben a megyei tanács által szervezett számítógépes táborban, amelyen a gimnazisták és szakmunkástanulók együtt vettek részt, már megmutatkozott, hogy a szakmunkásképzősök körében is egyre nagyobb szerepet játszik a számítógép. Ezt mutatja az a tény is, hogy az ez évi táboron részt vevő hallgatók közül meggyőzően egy diák 13. helyezést ért el a szakmunkásképzős tanulók Országos Számítástechnikai Versenyén. Ennek hatására ebben az évben két külön tábor szervezték, az egyiket a szakmunkástanulóknak Percecen, a másikat a gimnazistáknak Kazincbarcikán.

A perceceni táborban a diákok C 16-os, C 64-es és HT1080 Z iskolaszámítógéppel ismerkedhettek meg.

Délutánként a tanulók különböző témákból előadásokat hallgattak, melyen megszerzték elméleti alapismereteiket. A délutáni foglalkozásokon, számítógép mellé ülve, gyakorlatban hasznosíthatják a már megtanultakat.

Az elméleti ismeretek megszerzésében nagy segítséget nyújtott a megyében kiadott, Duzsa Árpád által írt „A HT 1080 Z iskolaszámítógép bemutatása programokkal” című könyve. A könyvben található programok nagy része C 16-os gépre is át van írva, így ebben a témakörben is jól használható volt. Ez lehetőséget adott arra, hogy a kétféle géptípuson futó azonos programok közötti eltérés és azonosság jól felismerhető legyen.

További segítséget jelentettek a C 16-os gép grafikus lehetőségeinek megismerésében egy megyei lap – az Észak-Magyarország – cikk-sorozatában megjelenő leírások és példaprogramok.

A gyakorlatok során kitűnően lehetett használni egy most kifejlesztett illusztráló egységet, melynek segítségével 6 db C 16-os gép tudott egy foppyval való üzemeltetésével csoportos foglalkozásokat is könnyen meg lehet oldani, így minden igényt kielégítően lehet az oktatásban használni. A diákok előadást hallottak többek között az UNICOMP-3, univerzális interface készülékről, amelyet a miskolci Zalka Máté Gépipari Szakiskola fejlesztett ki és gyárt. Ez a készülék alkalmas több csatornán digitális és analóg jelek kiadására és fogadására, valamint feszültség, áram és ellenállás mérésére. Az UNICOMP-3 működésének bemutatására az előadó egy hőmérsékletmérést mutatott be, valamint ismertette a fordulatszám-mérés, nyomásváltozás-mérés, motorvezérlés és az egyes szakmáknak megfelelő vezérlési feladatok megoldásainak lehetőségeit.

További előadások keretében a BASIC program-készítés technikájával ismerkedtek a diákok. A résztvevők között voltak olyanok, akik lényegesen több ismerettel rendelkeztek már, így a résztvevőket két részre osztottuk. Az egyik csoport a BASIC programozás alapismereteit bővítette, a másik csoport pedig a C 64-en történő programozás technikájával foglalkozott.

A C 16-os géppel dolgozó csoport a gyakorlat keretén belül feladatokat oldott meg, amelyet a gyakorlatot vezető tanárok értékelték. A legötletesebb, leggyorsabban elkészült feladat szerzője jutalmat kapott.

A C 64-es csoport a megoldott BASIC feladatokon túl megismerkedhetett az EASY SCRIPT szövegszerkesztő programmal is. Ezt követően a megszerzett tudást egy konkrét feladat kapcsán a gyakorlatban hasznosították a diákok. Egy másik alkalommal egy rajzolóprogrammal bővítették tudásanyagukat, amely nagy érdeklődést keltett.

Az utolsó foglalkozás keretén belül a PRINT SHOP nyomtatóprogram kezelését sajtóították el. A gyakorlatokat követően – vacsora után – a kollégiumban játéktalálgatásokkal szórakozhattak a diákok, valamint programok cseréjére is sor került.

A tábor jól sikerült. Az idő rövidsége miatt nem nyílt lehetőség egyes témákban mélyebb ismeretek szerzésére. Nemcsak a tanulók, de a tanárok is értékes tapasztalatokat szereztek, amelyeket a jövőben, hasonló táborokban hasznosíthatnak majd.

Veszedi Tamás-Tárnoki Ilona



A szerkesztő azért van,

hogy a lap olyan legyen,

amilyenek az olvasói!



# POSTA



**Tisztelt Szerkesztőség!**

Mindig érdeklődve és nagy figyelemmel olvastam a Kínpadon a... rovatot lapjokban. Sajnálattal vettem észre, hogy ez a rovat megszűnt létezni.

Kérésem a következő lenne:

Ha erre lehetőségük van, kérem, ezután is közöljenek le lapjokban hasonló rovatot, egy kis változtatással. Az eddigi közhasználatban lévő gépek (pl. Sinclair, Commodore) helyett a köztulajdonban nemigen szereplő nagyteljesítményű számítógépeket mutasson be a lap, ha ez nem oldható meg vállalási szinten, akkor ezekről a gépekről legalább ismeretterjesztő írások lássanak napvilágot. Ezek az írások is szívesen néznék az amúgy is színvonalas BIT-LET-et.

Kérem válaszoljanak, kérésem megoldható-e valamilyen formában.

Köszönet: Kapolka Gábor, 7400 Kaposvár, Honvéd u. 45.

A Vallató nem szűnt meg!

Rövidesen ismét jelentkezik a TVC vállalatával! Ötlete (vagy BIT-LET-e) nagy gépek bemutatásáról – érdekes. Megfontoljuk! – A szerk. –

Kérem, segítsenek nekem! Önök az 1985. 10. 31-i számban a 2 gépnyerőben feladatul egy szövegszerkesztő program elkészítését tűzték ki. Ebben a kiírásban szerepelt a következő mondat:

„Ismerünk néhány »Profibb« szövegszerkesztő programot HT-re...”

En már régóta keresek HT-hez szövegszerkesztő programot, de sajnos sehol sem tudtam találni. Ez a mondat azonban új erőt öntött belém. Nagy hévvel kezdtem újra kutatni, ám az eredmény ismét csak semmi! Ezúton kérem önöket, küldjenek egy ilyen programot, vagy ha ez nem áll módjukban, közöljék velem. Régóta keresem a c-FORTH nevű programot is leírással. Segítségüket előre is köszönöm.

Kaszás Tibor, 1173 Budapest, Újlak u. 102.

Programot valóban ismerünk, de küldeni nem tudunk. Remélhetőleg az olvasók segíteni fognak.

Relatíve elég régen vagyok lapjuknak eleinte olvasója, majd előfizetője is. Sajnos most több Spectrum-os sorstársammal arra a megállapításra jutottunk, hogy lemondunk az előfizetésről, mert nem állunk olyan jól anyagilag, hogy „Commodore-centrikus” folyóiratokat is vásároljunk, illetve azokra előfizessünk akkor, amikor a Sinclair témák mind csökkenőbb arányokban fordulnak elő, sőt lassan mind gyakrabban hiányoznak is. Gondolom, nem vigasz az sem, hogy nem csak az önök lapjával szemben jutottunk erre az elhatározásra, hanem még 2 másik lappal is, mert teljesen felesleges olyasmikre pénzt kiadni, amit, ha egyikünk egy példányt megvesz belőle, akkor tapasztalhatjuk, hogy „Sinclair-szempont”-ból nem érdemes megvenni és eltenni. Az eddigi tapasztalatok szerint így igen kevés példányt fogunk megvásárolni feleslegesen. Természetesen nem fegyverezni akarok ezzel, csupán a saját anyagi helyzetünkön kívánunk segíteni, hiszen önöknek egy pár spectrumos elvesztése nem jelenthet problémát. Csak azért talán érdemes lenne foglalkozni a gondolattal, hogy tekintettel az országban folyó „Commodore-kampányra” és a tervezett Commodore Újságra, na meg arra is, hogy nálunk reklámozni „kell” a sok megvásárolt és rak-táron volt gépet – nem indokolt a jövőben saját sajtóval is rendelkező tábor, a többiek rovására támogatni. Abban a titkolt reményben is ragadtam tollat, hogy talán majd egyszer újra érdemes lesz megvásárolni minden példányt és akkor újra előfizethetünk is rá (rájuk). Reagálásukat szeretnénk oly módon tapasztalni, hogy újra a régi, nem részrehajló lapot vehetnénk kezünkbe, addig is a magam és több Spectrum-os kollégám nevében bűcsözöm lapjuktól: Képiró Róbert, 1093 Budapest, Imre u. 5. 11/14. 378-075

Kedves Sinclair-hívők!

Kedves Képiró Róbert!

Önkritikusan be kell ismernünk, hogy önnek igaza van!

Lapunkban valóban túlsúlyba kerültek a Commodore-anyagok, s a Sinclair-anyagok száma talán még a Primo-anyagokénál is kevesebb!

Mentségünkre alapelvünk szolgálhat, hogy tudniillik: a szerkesztő azért van... stb...

Az utóbbi hónapokban pedig nagyon ritkán jelentkeztek közlésre érdemes anyagokkal a Sinclair-hívők. A lehetőség pedig továbbra is lehetőség, ami közlésre érdemes, azt géptípustól függetlenül megjelentetjük.

Az igazsághoz az is hozzátartozik, hogy a C 16-os gépek tömeges megjelenése óta fontos feladatunknak érezzük, hogy lapunk anyagot adjon e gépekhez.

Végül ígérjük, hogy a jogos kritikát megszívva igyekezzünk nem elfelejtkezni a nem kis Spectrumos táborról! Példa erre ez a lapszámunk is.

Képiró Róbert lapunkat még olvasó ismerőseit pedig kérjük, hogy juttassák el hozzá e lapszámunkat, hátha már tényleg nem olvassa!

Üdvözléssel: A szerkesztő

**Tisztelt Szerkesztőség!**

...A nemrég megjelent Szuper BIT-LET magazinból egy cikk különösen felkeltette a figyelmemet. A címe: Beszélő ZX. De sajnos a kis beszélőprogram ZX81-re van írva, úgy gondoltam, ha ezt a kis gépet meg lehet tanítani beszélni, az enyémemet miért ne lehetne. Kérem önöket, küldjenek nekem egy, a fentiekhez hasonló, de Spectrumra írt beszélőprogramot. Fáradozásukat előre is köszönöm.

Minczér Csaba, 3353 Aldebrő, Arany János út 68.

Minczér Csaba levelének egy-egy részét idéztük, az elején irt dicséző szavakat köszönjük.

A fent említetthez hasonló, de Spectrumra írt program létezik, neve SPEAKEASY.

Sajnos ez a program csak 48 K-s gépen fut, így csak azt tudtuk tenni, hogy a ZX81-re írt program szerzőjének címét levélben elküldtük. (A levélből az derül ki, hogy levélíróknak 16 K-s Spectrumja van.)

(Szerkesztőségünk egyébként sem vállalkozik programok küldésére, legfeljebb a „CSEREBERE” rovatban tudjuk a csereajánlatokat közzétenni.)

A BIT-LET-ben közölt Primo-térképet kipróbáltam, azonban a CTR+ + valamelyik karakter lenyomása korántsem az ott közölték szerint reagál. Primo A 64, P 84 001335/3 gyártmányú és gyártási számú gépemnél pl. CTR+ + lenyomásakor a μ (kis görög mű) jelenik meg, a RETURN billentyű lenyomásának hatására pedig OK felirat, és a helyőrlő sor elejére kerül. De pl. a CTR, a + és a q betű hatására ~ jelenik meg, és a RETURN lenyomására UL Error felirat a válasz. Előfordul továbbá zárójel, integráljel stb. csak az nem, ami az önök által közölt táblázatban szerepel. Hasonló a tapasztalat a SHIFT, a + és valamelyik karakter lenyomásakor. A CTR vezérlőkódok CHR\$ jelentése megegyezik a közöltekkel.

Érdeklődöm, minek tulajdonítható a tapasztalt eltérő viselkedés.

dr. Szentidőy Klára, főiskolai docens, 1013 Budapest, Attila út 25.

Az ön Primo A-64-es gépe úgy „viselkedik”, ahogy az egy jól nevelt géptől elvárható.

A cikkben közölték a programbeírásnál használhatók. Nézzünk egy példát:

Ha a CTR+ + s gombokat „simán” lenyomja, akkor valóban a μ jelenik meg. Ha azonban egy programsor bevitelkor a sorszámmal leírása után, a sor közben nyomja le a cikkben megadott billentyűkombinációkat, akkor – szintén az előbbi példánál maradva a μ jel jelenik meg, de a tárba a REM utasítás tárolódik al. Erről legegyszerűbben úgy lehet meggyőződni, hogy a sor lezárása (RETURN billentyű) után a LIST parancssal ki kell írni az éppen bevitt sort.

Ezen trükk tehát a hosszabb kulcsszavak egyszerű, gyors bevitelére ad lehetőséget.

Primo gépének használata során további sok sikert kívánunk.



Az 1986. májusi Commodore Újságban olvastam a GOTO X megvalósítását BASIC programból C-64-en. Egy hasonló ötletet valósítottam meg én is PRIMORA, amelyet szívesen közreadok.

A program során meg kell adni az X változó értékét és GOTO 3 utasítást. A 3-as az 2-re átírja, és utána erre ugrották a programot. (Pl.: 15 X = 40:GOTO 3)

Az 1-es és 2-es sorokban a szóköz fontos!

**Molnár Tibor**, Nemesapáti, Fő u. 17. 8923

```

1 GOTO 5
2 GOTO 111111
3 H1=INT(X/10000)*N2=INT(X/1000)-H1*10/N3=INT(X/100)-H1*100-N2*10
4 H4=INT(X/10)-H1*100-H2*100-N3*10/N5=X-H1*10000-H2*1000-H3*100-H
4*10-POKE 17490,H1+48,H2+48,H3+48,H4+48,H5+48,0:GOTO2
5 REM *** ITT KEZDOOHEI A PROGRAM

```

# SZOFTVER ÖTLETEK



A Bit-let júniusi számában bukkantam rá Szabó Gál András C64-re írott fényűségijára. Mivel pont ez kellett, igen megörültem neki. Rögtön kipróbáltam, s remekül működött.

Sajnos rögtön kiütközött a program egy korlátja, a max. 255 karakteres szöveghosszúság, s az, hogy a szöveget sehogyan sem tudtam a képernyő tetszőleges helyére átvinni. Ezért Szabó Gál András ötletéből kiindulva írtam egy másik fényűségprogramot, ami egészen jópofa dolgokat tud produkálni. Akár egy kisregény is futtatható a fényűságon, a képernyő tetszőleges helyén, és az „űjság” hossza is tetszőleges. Érdemes kipróbálni!

A program lényegét a 3030-as sorban lehet megtalálni, és máshol is felhasználni, mert ezzel a sorral lehet tetszőleges helyre pozícionálni egy szöveget.

**Szőnyi Péter,** Törökszentmiklós, Mártírok útja 161.

```

1 REM *** COMMODORE-64 FENYUJSAB ***
10 PRINTCHR$(147);POKE33201,0;POKE33200,0
40 N=3:Y=5:IN=26:ID=13
60 PRINT "      "
70 PRINT "      "
80 PRINT "      "
90 DOGUL33205
100 END
110 :
120 :
3000 FORS=1TOO:READR#
3010 AS=RIGHT$(R#,N)*R#
3020 FORI=1TOLEN(A$)-N
3030 POKEI+4,N;POKEI+1,N;WYS=50640
3040 PRINT "MID$(A$,I,N)"
3050 FORC=1TOBLEN(R#,I)-5
3060 RETURN
3070 :
3080 :
3100 DATA "
3110 DATA*
3120 DATA*
3130 DATA*
3140 DATA*
3150 DATA*
3160 DATA*
3170 DATA*
3180 DATA*
3190 DATA*
3200 DATA*
3210 DATA*
3220 DATA*
3230 DATA*
3240 DATA*
3250 DATA*
3260 DATA*
3270 DATA*

```

# Gépryerő

SZUPER  
BIT-LE

## A SZUPER GÉPNYERŐ

### (HOMELAB 3) ÉRTÉKELÉSE

88 megoldás érkezett, s ezekből 22 volt teljesen hibás. A maradékkal igen nagy bajban voltunk, a pontos bizonyítástól a nyilvánvalóan helytelen és hiányos bizonyításig mindenféle akadt, olyannyira, hogy sorba rakva a bizonyításokat, két egymás utáni között általában csak néhány szó, vagy néhány felmondattal eltérés volt. A rangsorolást elsősorban az első feladattal bizonyításának egyetlen kényes pontja szerint végeztük, ami annak indoklása volt, hogy két bűröndben együttesen mindig több, mint 8 kg súly van. Mivel ez volt a bizonyítás kulcslépése, ezért akik ezt a tényt indoklás nélkül leírták, bizony hátra kerültek a rangsorban. Szintén hátrább kerültek az olyan indoklások is, hogy: „nyilván nem lehet két bűröndben 8 kg súly vagy annál kevesebb, hiszen akkor azokat a gyerekek egy bűröndbe pakolták volna”. Ez így nem teljesen igaz, nem pontos. Még rosszabbak voltak az olyan bizonyítások, melyek egy kész pakolást (pl. a mamaét), „rendezgették” át, utólag ezt pakoltatták át a gyerekekkel. Ez teljesen téves szemléletű megfogása a dolognak, több pályázónk ugyanilyen elven „bebizonyította”, hogy  $8(L) \leq 1.5 \cdot M(L)$  mindig teljesül, s így a 4. feladattal megoldhatatlan. Pedig, mint utaltunk rá, lényegében a legrosszabb esetekben Benedek 1,7-szer annyi bűröndöt is felhasználhat, mint a mama. Tehát szó sincs arról, hogy a gyerekek egy kész (főleg optimális) pakolást rendezgetnének át,ők egy listát pakolnak be egy jól meghatározott algoritmus szerint (ezért az  $M(L)$ -re vonatkozó indukcióval történő bizonyítások is hibásak voltak). Legszembek az olyan bizonyításokat ítéltük, melyek egyben az első házi feladatot (lásd alább!) is bizonyítják. Mindezek alapján úgy döntöttünk (hosszas meditatálás után), hogy nem húzunk jó-rossz határvonalat, nem azt mondjuk, hogy az a 29 bizonyítás jó, a többi 37 rossz, hanem a 20 legjobb megoldást beküldő pályázónk között sorsoljuk ki a gépet. Lehet, hogy ez nem tökéletes megoldás, de jobbat nehéz lenne kitalálni, s pályázóinkkal szemben is ezt érezzük a legtisztességesebbnek. (Már más-kor is előfordult – s még valószínűleg elő is fog fordulni –, hogy a megoldásokat ismerve, azok színvonalát alapján döntjük el, hogy kik között és hogyan sorsoljuk ki a gépet.

**Tehát a 20 legjobb megoldást beküldő pályázó:**

Adamát Lajos – Kecskemét, Baló Árpád – Győr, Bátki Zsolt – Budapest, Bőjthe Zoltán – Budapest, Csikós Zoltán – Kiskunfélegyháza, Fogler Tibor – Budapest, Gyarmati György – Sümeg, Kláné Kunkel Petra – Szeged, Koncz Károly – Budapest, Likár László – Baja, Mészáros Gyula – Budapest, Nemes Imre – Kőtegyán, Nyéki Péter – Kemeneszentpéter, Pallagi László – Százhalombatta, Pupp Gábor – Pécs, Pótl János Tamás – Tatabánya, Szabó Sándor – Budapest, Szász Károly – Sükösd, Tegzes Istvánné – Budapest, Varga József – Debrecen. Magára a sorolásra szeptember 12-én pénteken 10 órakor kerül majd sor a BIT-LET szerkesztőségében.

„Házi feladat”  
 Ez amolyan továbbbongolásra érdemes ndalék a feladattal foglalkozóknak. Beküldni nem kell (csak megoldani).  
 1. Nelli, Benedékek unokatestvére egy  $L$  listát  $N(L)$  bő-  
 röndbe pakol a következő módon: megfogja a soron kö-  
 vetkező holmit, s megnézi, belefér-e az utolsó bőrdöbe-  
 (amelybe utoljára pakolt – az elején persze a legelsőbe),  
 s ha igen, odarakja, ha nem, akkor a következőbe. Tehát  
 Nelli még Benedéknél is gyorsabb, hiszen mindig csak 1  
 bőrdönt kell megnéznia. Bizonyítsuk be, hogy minden  
 $L$  listára  $N(L) = 2 * M(L)$ !  
 2. Bizonyítsuk be, hogy végtelen sok (tehát tetszőlegesen  
 hosszú)  $L$  lista létezik, melyre  $N(L) = 2 * M(L) - 3$ !

2. Bizonyítsuk le, hogy végtelen sok (lenár (szatologoson) hosszú)  $L$  lista létezik, melyre  $N(L) = 2 * M(L) - 3$ !

**KERAVILL MEV**  
ELEKTRONIKAI  
**MÁRKABOLT** EMO  
BP.V. MÚZEUM Kft. 11.  
ELEKTRONIKA:

**MIKROELEKTRONIKA:  
A JÖVŐ A JELENBEN.**  
\*\*\*\*\*  
FÉLVEZETŐK,  
INTEGRÁLT ÁRAMKÖRÖK,  
MIKROPROCESSZOROK  
ÉS CSATLAKOZÓIK.  
SZAKTANÁCSADÁS, CSOMAGKÜLDŐ SZOLGÁLAT

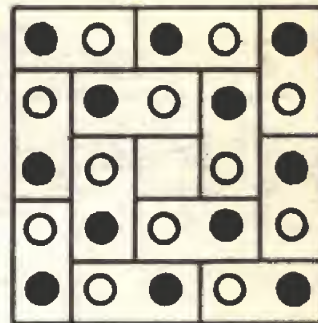




## A Gépnyerő 1. feladatának megoldása

**Első rész.** Képzeljük el, hogy nem sima négyzetrácsos papíron játszunk, hanem egy „sakktáblaszerű” iátékmezőn, azaz a négyzetek ki vannak színezve, felváltva feketére és fehérre (l. az ábrát!). Kezdetben Ferencke fekete, Félix fehér mezőn áll, s a lyuk fekete mezőn van. Mivel minden lépés szomszédos mezőre történik, ezért a lyuk minden lépés után más színű mezőre kerül. Ebből következik, hogy Félix minden lépése előtt fekete mezőn lesz a lyuk, Ferencke lépése előtt pedig minden fehérén. Más szavakkal Félix mindig csak fehér mezőről fekete mezőre tolhatja figuráját, Ferencke pedig mindig csak fekete mezőről fehérre. Ebből az is következik, hogy a játék során minden figura legfeljebb egyszer mozoghat, hiszen pl. Félix valamelyik figurája, ha egyszer fehér mezőről feketére lép, akkor többet nem léphet, hiszen csak Félix tolhatná odébb, de mint láttuk, ő mindig csak fehér mezőről tolhat feketére bábút. Így mindjárt kiderült, hogy a játék véges, mivel mindkét játékosnak 12 bábuj van, s minden bábú egyszer mozoghat, így legkésőbb 12 lépéspár után a játék biztosan véget ér.

**Második rész.** Ezek után Ferencke nyéréséhez elegendő, ha biztosítjuk azt, hogy Félix minden lépésére tudjon válaszolni, hiszen így az előzőek miatt előbb-utóbb Félix lesz az, aki nem tud lépni. Egy ilyen stratégiát könnyen megadhatunk a 2. ábra segítségével, azaz, ha képzeltben 2x1-es dominókkal fedjük le az ábra szerint a játéktáblát. Látható, hogy induláskor minden dominóban egy fehér és egy fekete bábú van. Ha Félix valamelyik fehér bábút eltolja, akkor abban a dominóban egy fekete bábú és egy üres hely lesz. (Megjegyzés: Félix első lépésben középre „dominókon kívüli helyre” tol egy bábút, ezt azonban az első részben megállapítottak miatt többet nem mozgat-



hatja!) Legyen Ferencke stratégiája az, hogy mindig abban a dominóban lép, amelyikben a lyuk van lépése előtt, tehát abban a dominóban elhelyezkedő bábuját tolja az üres helyre. Az első ilyen lépése után fehér ismét rákényszerül, hogy valamelyik, még nem bolygatott dominóból kilépjen, s Ferencke újra tudja alkalmazni a stratégiát. Mivel Félix csak mindig olyan bábuval léphet, amit még nem mozgatott, s az ilyen bábuk dominójában levő fekete bábút Ferencke addig nem mozgatja, míg a fehér bábu mellőle ki nem lép, ezért látható, hogy a stratégia alapján Ferencke valóban Félix minden lépésére tud válaszolni, s így nyer.

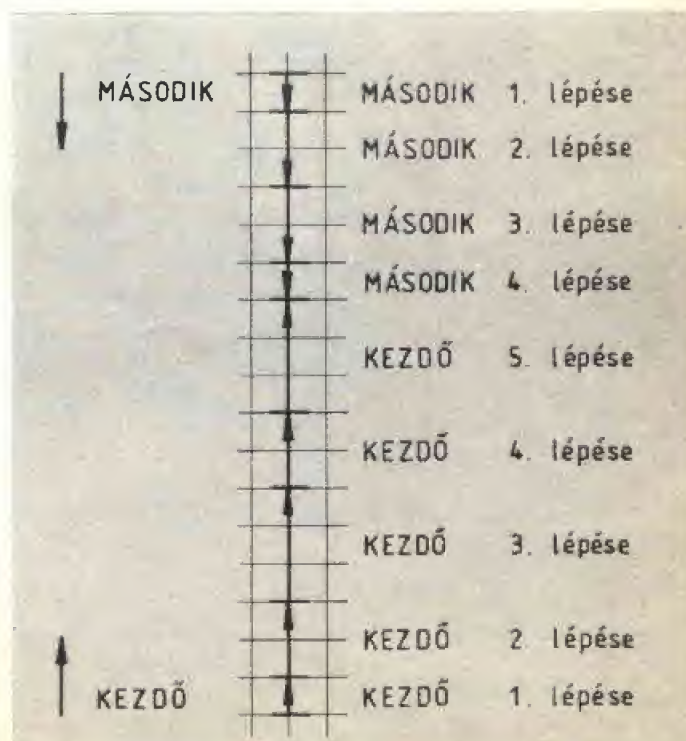
# harmad- gép nyerő



## 2. feladat

Megint egy jó játékról lesz szó. A játékot pl. négyzetrácsos papír egy vonalának előre meghatározott szakaszán játszhatja két játékos. A játékosok a „pálya” két különböző végéről indulnak, s első lépésként felváltva lépnek, a következő szabály szerint: Mindig szabad 1-et „gyorsítani” vagy „lassítani”, vagy ugyanolyan „sebességgel” haladni, mint az előző saját lépéskor, de megállni nem szabad. Pl. Kezdő első lépésével 1-et halad Második felé, majd Második is 1-et lép Első felé. 2. lépésre haladhat 1-et, vagy 2-t. Ha pl. 2-t haladt, akkor 3. lépésre haladhat 1-et, 2-t, vagy 3-at. Az nyer, aki „rálép” a másikra, vagy átlépi őt. (Lásd az ábrát, ahol Kezdő nyert.) A pálya hosszának nevezzük a kiindulási szakasz hosszát (ábránkon 17).

**A feladat:** bizonyítsák be, hogy 14 hosszúságú pályán Másodíknak, 16 hosszúságún pedig Kezdőnek van nyerő stratégiája!



Kérjük levélni és a borítékra felragasztani!  
Beküldési határidő: szeptember 22.

**Áprily**